

بسم الله الرحمن الرحيم

قسم للتربية الفنية

نموذج رقم ( ٨ )

جامعة أم القرى

كلية التربية بمكة المكرمة

الدراسات العليا

### إجازة أطروحة علمية في صياغتها النهائية بعد إجراء التعديلات

القسم : للتربية الفنية

الكلية : للتربية

الاسم الرباعي : ليتهاج حامد عثمان فريس

الأطروحة مقدمه لنيل درجة : الماجستير

عنوان الأطروحة : ( الطينيات المحلية الملونة وأثرها في إثراء السطح الخزفي ) .

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد ...

فبناء على توصية اللجنة المكونة لمناقشة الأطروحة المذكورة عليه والتي تمت مناقشتها بتاريخ ٩ / ٢ / ١٤٢٠ هجريه بقبول

الأطروحة بعد إجراء التعديلات المطلوبة ، وحيث قد تم عمل اللازم ، فإن اللجنة توصي بإجازة الأطروحة في صيغتها النهائية

المرفقة كمتطلب تكميلي للدرجة العلمية المذكورة أعلاه ..

والله ولي التوفيق ،،،

#### أعضاء اللجنة

المشرف

مناقش من داخل القسم

مناقش من خارج القسم

الاسم : د. أحمد محمد رملي فيرق

الاسم : د. خالد أحمد مفلح الحمزة

الاسم : د. زينبات عبد الجواد صالح

التوقيع

التوقيع

التوقيع

يعتمد

رئيس قسم التربية الفنية

الكتور : حمزة عبد الرحمن باجودة

المملكة العربية السعودية  
وزارة التعليم العالي  
جامعة أم القرى بمكة المكرمة  
كلية التربية  
قسم التربية الفنية



٣٠١٠٢٠٠٠٠٠٣٥٨٢

## الطينات المحلية الملونة واثرها في اثراء السطح الخزفي

بحث تكميلي

مقدم للحصول على درجة الماجستير في التربية الفنية

اعداد

الباحثة / ابتهاج حامد عثمان ادريس

اشراف

الدكتور / احمد محمد رملي فيرق



الفصل الدراسي الاول

للعام ١٤٢٠ هـ / ١٩٩٩ م

## ملخص الرسالة

موضوع الرسالة :- ( الطينيات المحلية الملونة وأثرها على إثراء السطح الخزفي )

استشعرت الباحثة من خلال عملها في مهنة التدريس مدى محدودية اللون في الطينيات الخزفية المطروحة في المجال التعليمي بالمملكة العربية السعودية ، برغم وفرة خامات المجال الخزفي في أراضيها والتي من خلالها يمكن الوصول لتركيبات ملونة متنوعة .  
وتتضمن أهداف الرسالة على النحو التالي :-

- الاستفادة من الخامات المحلية من طينيات ومعادن لإيجاد تركيبات طينية ملونة تستخدم كمعالجات سطحية للسطح الخزفي .
- إيجاد حلول متنوعة للمعالجات السطحية للشكل الخزفي من خلال الطينيات الملونة .
- استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال إضافة بعض الخامات المتوفرة في البيئة .
- في المجال التعليمي مساعدة الممارس للتشكيل لتحقيق الأهداف التربوية من خلال ممارسة التشكيل بالطينيات الملونة .

وتتمثل فروض الرسالة في النقاط التالية :-

- إمكانية عمل تركيبات طينية ملونة من الخامات المحلية بمواصفات تتناسب مع تقنيات التشكيل اليدوي
  - تنوع اللون في الطينيات يعطي فرص لإيجاد أفكار وحلول متنوعة للمعالجات السطحية .
  - إضافة بعض الخامات المحلية على خلطات طينية ذات مواصفات جمالية تثير ممارس مجال الخزف .
- وقد اشتملت الرسالة على ستة فصول رئيسية على النحو التالي :-

- الفصل الأول : التعريف بالبحث وخطواته .
- الفصل الثاني : الإطار النظري والمفاهيم الأساسية التابعة .
- الفصل الثالث : تقنيات التشكيل البنائية .
- الفصل الرابع : طرق معالجة السطوح الخزفية .
- الفصل الخامس : التجارب العملية على الخامات المحلية .
- الفصل السادس : النتائج والتوصيات .

وقد اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لمختارات من طينيات ومعادن المملكة للتعرف على طبيعة تشكيلها وقابليتها للمعالجات الطبيعية والصناعية ، إضافة الى المنهج التجريبي في محاولة من الباحثة لتأكيد فرضيات البحث .  
وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى إمكانية الاستفادة بالطينيات والأكسيد المعدنية المحلية في العمل التشكيلي من أبرزها :-

- ١- إمكانية الاستفادة من اختلاف الخامات المحلية من طينيات وأكاسيد معدنية بمعالجتها وإثرائها على السطح الخزفي .
  - ٢- خامات الخزف بالمملكة لا تقل في نتائجها وأهميتها عن الخامات المستوردة وبالتالي يمكن الاستغناء عن الاستيراد .
  - ٣- بعض الخامات البيئية التي تتحمل درجات الحرارة العالية لها تأثير كبير في زخرفة سطح المشغولات الخزفية مثل حجر الخفاف .
- وقد خرجت هذه الدراسة بعدة توصيات منها :-

- ١- دراسة إمكانات المزيد من الطينيات والمعادن المحلية وأكاسيدها لمناطق أخرى في المملكة ومحاولة الاستفادة منها مع ما يناسبها من خامات بيئية .
- ٢- دراسة مسامية الأجسام الخزفية بعد إضافة مواد مختلفة لها .

عميد كلية التربية

د . صالح محمد السيف

المشرف

د . أحمد رملي فيرق

الباحثة

أبتهاج حامد إدريس

## اهداء

لمن ابى الانجاحى وجاهد فى طريق كفاحى ..... الى من قصرت فى اداء واجبهم فكانوا  
مصدر فخري واعتزازي ..... الى من تعجز كلمات الدنيا عن وفاء حقوقهم .....  
زوجي وابنائي .

الباحثة



## شكر وتقدير

ان الحمد والشكر لله **العالم المعين** الذي اعانني وعلمني وما كنت بدون عون من الباحثين ، والصلاة والسلام على **اشرف المرسلين** صلاة تدوم بدوام ملك الله ، صلاة تفتح لنا ابواب المعرفة و تيسر لنا عون الآخرين .

اتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير والعرفان بالجميل لكل من اعانني على انجاز هذا البحث المتواضع سواء بالجهد او النصيح او الدعاء و اخص بذلك **والدتي الغالية** التي بدعائها ورضاها تجمع عزمي وترتب ذهني فلها مني الولاء والطاعة .

واتقدم بخالص شكري وتقديري لسعادة الدكتور **احمد فؤاد فيرق** استاذ الخزف بقسم التربية الفنية بجامعة ام القرى على تفضله بالاشراف على هذا البحث وعلى ما بذله من جهد خالص لاتمام خطواته محولا اعطاءه قيمة علمية ، فارجو ان اكون قد وفقت في تحقيق ولو القليل مما سعى له .

ولا يفوتني ان اشكر سعادة الدكتورة **زينات عبد الجواد** استاذ مشارك في جامعة حلوان بالقاهرة التي اشعلت وميض هذا البحث منذ مرحلة البكالوريوس وقدمت لي الكثير من المراجع النادرة في مجال الخزف فكانت لي كضوء في دروب غامضة .

كما يسعدني ان اخص بشكري وتقديري سعادة الدكتورة **امينة كمال عبيد** لما امدتني به من معلومات قيمة في مجال الخزف وآزرتني بكل صدق ووفاء .

كما ارفع خالص شكري وتقديري لسعادة الدكتورة **فاطمة نجوم** عميدة كلية المعلمين المطورة ووكيلتها سعادة الدكتورة **ملك خياط** على ما قدماه لي من تسهيلات ساعدت في انجاز هذا البحث فلهم المثوبة من العلي القدير .

وللاخوة والصدائة حق علي فاتقدم بكل الشكر والعرفان بالجميل لآخي فيصل أديس الذي شجعني وسهل لي اول خطوات طريقي في مجال الخزف ، كما اتوجه بشكري وتقديري لآخي ماهر أديس على ما بذله من جهد صادق في شرح وتوفير كافة المعلومات الجيولوجية والكيميائية والتي اعتمد عليها هذا البحث .

ويسعدني ان اشكر اختي وصديقتي نادية قزاز لما قلتمته لي من عون في طباعة وتنسيق هذا البحث محاولة اظهاره بشكل لائق .

ولا يفي الشكر حق اسرتي الصغيرة التي هيات لي كل ما يلزم لانجاز هذا البحث فلهم مني الدعاء الصادق .

ولا يفوتني ان اشكر كلا من الاستاذ صدقة براشي مدير مكتب الآثار بمكة المكرمة ، والمهندس حمد بن مقرون آل الشيخ مدير مصنع الخزف السعودي ، على ما قدموه لي من مراجع ومعلومات قيمة تفيد البحث ، كما اتوجه بخالص الشكر لسعادة وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية بجدة الدكتور أبراهيم خبيرو ووكيله سعادة الدكتور محمد اسعد توفيق على ما وفروه لي من خدمات وتقارير تثري هذا البحث .

واخيرا ارف كل كلمات الشكر والامتنان الى السادة اساتذة اعضاء لجنة التمكين لتفضلهم بقبول مناقشة هذا البحث بغية الوصول به للافضل ، فجزا الله الجميع خير الجزاء واضاء لهم دروب المعرفة كما اضاءوا لي طريق النجاح .

### الباحثة

ابتهام حامد عثمان أديس

## فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
ملخص الرسالة	أ
اهداء	ب
شكر وتقدير	ج
فهرس الموضوعات	و
فهرس الصور والاشكال	هـ

## الفصل الاول

### التعريف بالبحث وخطواته

المقدمة	٢
خلفية البحث	٤
مشكلة البحث	٥
اهداف البحث وفروضه	٥
اهمية البحث	٦
مسلمات البحث	٧
حدود البحث ومنهجيته	٧
مصطلحات البحث ومفاهيمه	٨
الدراسات السابقة	١١

## الفصل الثاني

### الاطار النظري والمفاهيم الأساسية التابعة

#### أولاً : الطينيات المحلية

- المقدمة ١٦
- ماهية الطينيات وأنواعها ١٧
- نبذة تاريخية عن استخدام الطينيات المحلية في مجال الخزف ٢٨
- طينات المملكة العربية السعودية وخصائصها ٤٤

#### ثانياً : المعادن والأكاسيد المحلية

- المقدمة ٥٦
- الأكاسيد المحلية ودورها في مجال الخزف ٥٧
- المعادن والأكاسيد المحلية وأماكن تواجدها ٥٨
- الألوان وأهميتها في مجال التشكيل الخزفي ٧٦

## الفصل الثالث

### تقنيات التشكيل البنائية

- المقدمة ٨١
- مفهوم التقنية ٨٢
- خواص الطين الطبيعية والحرارية والكيميائية ٨٣
- حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بالتقنية ٩٠
- علاقة الشكل الخزفي بالتقنية ٩٢
- القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيل البنائية ٩٥

## الفصل الرابع

### طرق معالجة السطوح الخزفية

١٢٥	المقدمة
١٢٦	اساليب معالجة السطح الخزفي
١٥٦	معالجة السطح الخزفي بالطينات الملونة ( المدمج )
١٦٦	الشروط الواجب اتباعها عند التشكيل بتقنيات الطين الملون
١٦٦	القواعد الاساسية لزخرفة السطح الخزفي
١٦٧	الاسس المرتبطة بالشكل الخزفي والزخرفة

## الفصل الخامس

### التجارب العملية على الخامات المحلية

١٦٩	المقدمة
١٧٠	الخامات المستخدمة في التجربة والتعريف بها
١٧٧	اجراء التجارب على عينات التجربة
١٩٢	الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية
١٩٢	طرق تخزين وتجهيز الطينات الملونة
٢٠١	التطبيق العملي للباحثة

## الفصل السادس

٢٧٩	النتائج
٢٨١	التوصيات
٢٨٤	المراجع
٢٩٦	الملاحق

## فهرس الصور والأشكال

رقم الصفحة	الموضوع
٢٦	شكل رقم ( ١ / ١ ) خطوات تنفيذ تسوية الراكو
٢٧	شكل رقم ( ٢ ) اناء من الراكو
٣٥	شكل رقم ( ٤ ، ٣ ) اناء ونماذج من حفريات المنطقة الشرقية
٣٦	شكل رقم ( ٦ ، ٥ ) اشكال من الطين غير المحروق ( حفريات الفاو )
٣٧	شكل رقم ( ٧ ، ب ) اشكال خزفية مزججة من قرية الفاو
٣٩	شكل رقم ( ٨ / ١ ، ب ) اواني فخارية من قرية الفاو
٤٠	شكل رقم ( ٩ ) اواني مطلية من قرية الفاو
٤١ - ٤٣	شكل رقم ( ١٠ ، ١١ ) اواني خزفية مطلية بالطلاء الزجاجي ( قرية الفاو )
٥٥	شكل رقم ( ١٢ ) درجات لونية للطينات الخزفية
٦٢	شكل رقم ( ١٣ ) قطعة خام من النحاس
٦٩	شكل رقم ( ١٤ ) بلورات الزنك عند اضافته للطلاء الزجاجي
٩٤	شكل رقم ( ١٥ ) اشكال تعتمد على تقنية الحبال

- شكل رقم ( ١٦ ) خطوات اختبار المرونة ١٠٠
- شكل رقم ( ١٧ ) خطوات تقنية الحبال ١٠٠
- شكل رقم ( ١٨ ) وثر الترفيق ١٠٤
- شكل رقم ( ١٩ ) طريقة الحصول على شرائح بواسطة عجلة التسطيح ١٠٤
- شكل رقم ( ٢٠ ) خطوات تقنية بناء الشرائح ١٠٤
- شكل رقم ( ٢١ ) ابريق لبيكاسو ١٠٥
- شكل رقم ( ٢٢ ) طبق لجورج بيرك الطائر ( الابيض ) ١٠٥
- شكل رقم ( ٢٣ ) خطوات نمو الشكل الخزفي من كتلة مصممة ١٠٧
- شكل رقم ( ٢٤ ) من الاعمال السابقة للباحثة ( من آثار الطبيعة ) ١٠٨
- شكل رقم ( ٢٥ ) خطوات تقنية التشكيل على الدولاب ١١٠
- شكل رقم ( ٢٦ ) القوالب الموجبة ١١٢
- شكل رقم ( ٢٧ ) طريقة تجفيف القطعة الخزفية على قاعدات جبسية ١١٢
- شكل رقم ( ٢٨ ) هيئة الشكل في القالب ١١٥
- شكل رقم ( ٢٩ ) طريقة الصب في قوالب الجبس ( الصب الاجوف ) ١١٦
- شكل رقم ( ٣٠ ) طريقة الصب ان كان الشكل مصمما ١١٦
- شكل رقم ( ٣١ ) خطوات الضغط على القالب ١١٨
- شكل رقم ( ٣٢ ) الشكل النهائي لتقنية الضغط على القالب ١١٩
- شكل رقم ( ٣٣ ، ٣٤ ) خطوات تقنية الضغط بقطع طينية صغيرة ١٢٣
- شكل رقم ( ٣٥ ) خطوات القالب الموجب ١٢٤
- شكل رقم ( ٣٦ ) طرق تطبيق البطانة ١٣٢
- شكل رقم ( ٣٧ ) جهاز الاير برش ١٣٣



- شكل رقم ( ٣٨ ) خطوات معالجة السطح بالغمر ١٣٣
- شكل رقم ( ٣٩ ) خطوات معالجة السطح بالسكب ١٣٤
- شكل رقم ( ٤٠ ) البائق ١٣٥
- شكل رقم ( ٤١ ) طريقة استخدام البائق ١٣٥
- شكل رقم ( ٤٢ ) استخدام الريشة الصينية ١٣٥
- شكل رقم ( ٤٣ ) الاضافة بواسطة المضرب ١٣٨
- شكل رقم ( ٤٤ ) الاضافة بواسطة الضغط ١٣٨
- شكل رقم ( ٤٥ ) وحدة اضاءة للطالبة رانية السليماني ١٣٩
- شكل رقم ( ٤٦ ) اناء من العصور الوسطى ١٣٩
- شكل رقم ( ٤٧ ) اناء للخزاف والتر كيلر ١٣٩
- شكل رقم ( ٤٨ ) اضافة البطانة في المحروز ١٤١
- شكل رقم ( ٤٩ ) من الاعمال السابقة للباحثة ( حضور الماضي ) ١٤١
- شكل رقم ( ٥٠ ) الحز على البطانة ١٤١
- شكل رقم ( ٥١ ) اناء من الاعمال السابقة للباحثة مزخرف بالخدش والحز ١٤٢
- شكل رقم ( ٥٢ ) شكل جمالي من الاعمال السابقة للباحثة ( الكشط والحز  
على سطح مصقول ) ١٤٢
- شكل رقم ( ٥٣ ) اناء مصقول ١٤٦
- شكل رقم ( ٥٤ ) الزخرفة بالتخريم ١٤٧
- شكل رقم ( ٥٥ ) اناء يعتمد في زخرفته على لمسات الاصابع ١٤٧
- شكل رقم ( ٥٦ ) طريقة تجهيز الختم بالطين ١٤٩
- شكل رقم ( ٥٧ ) خامات من البيئة بديلة عن الاختام ١٤٩

١٥٤	شكل رقم ( ٥٨ ) خطوات التطعيم
١٥٤	شكل رقم ( ٥٩ ) التطعيم بطينات ملونة
١٥٤	شكل رقم ( ٦٠ ) قوالب طينية من العصر المصري القديم
١٥٥	شكل رقم ( ٦١ ) الضغط على القوالب الجبسية للنسخ
١٥٥	شكل رقم ( ٦٢ ) الترصيص
١٥٧	شكل رقم ( ٦٣ ) التشكيل بكرات طينة ملونة
١٦٠	شكل رقم ( ٦٤ ) خطوات الترخيم
١٦٠	شكل رقم ( ٦٥ ، ٦٦ ) خطوات اسلوب النيرياج
١٦١	شكل رقم ( ٦٧ ) خطوات اسلوب ميليفيوري
١٩٢	شكل رقم ( ٦٨ ، ٦٩ ) اجهزة وادوات التجربة
٢٠٠	شكل رقم ( ٧١ ) عينات التجربة الذاتية
	اشكال التجربة :
٢٠٣	الشكل رقم ( ٧٢ )
٢٠٤	الشكل رقم ( ٧٣ ، ٧٤ )
٢٠٧	الشكل رقم ( ٧٥ )
٢١١	الشكل رقم ( ٧٦ )
٢١٥	الشكل رقم ( ٧٧ )
٢١٨	الشكل رقم ( ٧٨ ، ٧٩ )
٢١٩	الشكل رقم ( ٨٠ ، ٨١ )
٢٢٢	الشكل رقم ( ٨٢ )
٢٢٣	الاشكال رقم ( ٨٣ ، ٨٤ )
٢٢٦	الاشكال رقم ( ٨٥ ، ٨٦ )

٢٢٧	الاشكال رقم ( ٨٧ ، ٨٨ )
٢٣٠	الشكل رقم ( ٨٩ )
٢٣١	الشكل رقم ( ٩٠ )
٢٣٤	الاشكال رقم ( ٩١ ، ٩٢ )
٢٣٧	الشكل رقم ( ٩٣ )
٢٤٠	الشكل رقم ( ٩٤ ، ٩٥ ، ٩٦ )
٢٤١	الشكل رقم ( ٩٧ ، ٩٨ )
٢٤٤	الشكل رقم ( ٩٩ )
٢٤٧	الشكل رقم ( ١٠٠ ، ١٠١ )
٢٤٨	الشكل رقم ( ١٠٢ ، ١٠٣ )
٢٥١	الشكل رقم ( ١٠٤ )
٢٥٢	الشكل رقم ( ١٠٥ ، ١٠٦ )
٢٥٥	الشكل رقم ( ١٠٧ ، ١٠٨ )
٢٥٦	الاشكال رقم ( ١٠٩ ، ١١٠ ، ١١١ )
٢٥٩	الاشكال رقم ( ١١٢ ، ١١٣ )
٢٦٠	الشكل رقم ( ١١٤ )
٢٦٣	الاشكال رقم ( ١١٥ ، ١١٦ )
٢٦٤	الاشكال رقم ( ١١٧ ، ١١٨ )
٢٦٧	الاشكال رقم ( ١١٩ ، ١٢٠ )
٢٧٠	الاشكال رقم ( ١٢١ ، ١٢٢ )
٢٧٢	الاشكال رقم ( ١٢٣ ، ١٢٤ ، ١٢٥ )

٢٧٣

الشكل رقم ( ١٢٦ )

٢٧٦

الشكل رقم ( ١٢٧ )

٢٧٧

الشكل رقم ( ١٢٨ )

## **الفصل الأول**

### **التعريف بالبحث**

**المقدمة و خلفية البحث ومشكلته**

**اهداف البحث**

**فروض البحث**

**اهمية البحث**

**مسلمات الدراسة**

**حدود البحث**

**منهجية البحث**

**مصطلحات ومفاهيم البحث**

**الدراسات السابقة**

## المقدمة

ان من نعم الله على عبده ان وهب له العقل والحواس ، فبهما يميز ويفكر ويتأمل في مفردات الطبيعة من حوله ، فهي مصدر لاكتشافاته وتأملاته ووسيلته للتعبير ، وقد حاول الإنسان جاهدا كشف أسرار هذه الطبيعة ، فالفنان كغيره من الباحثين تقوده تأملاته وتجذبه الحقائق العلمية وأسرار الكون للوصول لفكرة او اكتشاف حقيقة ، ومن هنا عرف مجال الفخار والخزف والذي يعتبر من اقدم الحرف اليدوية التي عرفتھا الإنسانية عبر الازمان ، فمنها نحدد حضارات أمم ونجسد أفكار وفلسفة حياة قبائل وشعوب . والخزف في اي حضارة مرآة صادقة لفكرها ، ويؤكد هربرت ريد ذلك بقوله : " يمكننا ان نحكم على فن بلد من البلدان عن طريق صناعة الفخار لديه " (١) ، ويؤيده في ذلك السيد بقوله " انه لدراسة مدنية أمة من الأمم يرجع العلماء الى الأواني والأشكال الفخارية التي أنتجها اهل هذه الأمة " (٢) .

وقد تعددت انواع الفخار واشكاله وخامته وطرق زخرفته حتى تكون لنا تراثا خزفيا لا مثيل له مملوء بثقافات وتقنيات متنوعة .

والمتطلع لتاريخ الخزف يجد انه مجال قد تدرج في تقنياته من حقبة زمنية لاخرى ، فالإنسان البدائي شكل من خامة الطين اشكالا عديدة بتقنيات بسيطة وظفها في انتاج اشكالا تسد احتياجاته مثل بعض الاواني لحفظ الحبوب والتي تركت دون تسوية واعتمد على تجفيفها بحرارة الشمس ، ثم تعرف الفنان المصري على كيفية التعامل مع " مشكلات الطين اللزج عن طريق اضافة مواد عضوية كالتبن وروث الحيوانات و القش " (٣) ، والتي تنتج

(١) - هربرت ريد : معنى الفن ، ترجمة سامي خشبة ، دار النشر العربي للطباعة والنشر ، القاهرة ، (١٩٤٩) ، ص ٥٧ .

(٢) - السيد محمد السيد : الخامات الطينية المستخدمة في الخزف واستغلالها في مجال التعليم العام ، رسالة ماجستير ، معهد التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧١) ، ص ٢٢٣ .

(٣) - الفريد لوкас : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، دار الكتاب المصري ، القاهرة ، (١٩٤٥) ، ص ٥٩٧ .

عنها تخفيف وزن الأشكال واختلاف عنه الفنان الفنان الاغريقي حيث شكل نماذجه بطريقة مغايرة ولغرض آخر فاهتم بنوعية وجمال الأشياء لذا لون نماذجه بأكاسيد معدنية وقام بحرقها لينقلها من كونها خامة هشة سريعة الكسر الى جسم صلب ، وهكذا تنوعت التقنيات عبر العصور في محاولة معالجة بنية الجسم الفخاري . وجاء الفنان المسلم ومنعه دينه السمح من استخدام اواني الذهب والفضة فقام بالبحث والتجربة والتفكير والتأمل بحثا عن جمال ومنتعة تضاهي ما حرم عليه ، فقام بعدة تجارب في الوان الطلاءات الزجاجية على الفخار حتى توصل الى البريق المعدني والذي اشبع رغبته في الاحساس بالجمال فشهد العالم له بالدقة والمهارة والاتقان ومما ساعده في ذلك " اختلاف انواع الطينات ومركباتها الطبيعية التي تختلف باختلاف طينات الاقطار التي دخلت في دين الاسلام وما تحتويه من مواد مثل الرمل ، الجير ، اكسيد الحديد ، المنجنيز ، الالومينا ، القلويات ، اذ ان نسبة وجود كل مما ذكر بالطينة له اثره في مدى ما تتحمله من درجات حرارة واختلاف الوانها (١) ودرجة صلابتها علاوة على نسبة مساميتها ومدى تقبلها للمعالجات الخزفية " .

ومن هنا ترى الباحثة ان مجال الخزف ارضياً خصبة مملوءة بالخبرات المتنوعة ، فخاماته ومواده تفتح فرص التجريب امام الممارس له .

لذا كانت مادة تشكيل الخزف من اهم المجالات الاساسية في المناهج التعليمية العالمية فادخل في المنهج التعليمي بغرض تحقيق اهداف العملية التربوية عن طريق الفن فكانت وسيلة من وسائل التربية ، فخامته الطيبة وسهولتها في التشكيل تعطي حماسا كبيرا ودافعا للممارسة للاندماج مع اعماق نفسها وتتيح لها فرصة التعبير التشكيلي بروية ذاتية بيسر وسهولة . وهذه الدراسة تحاول التعرف والبحث عن امكانيات بيئتنا وطرح ما بها من خامات بين يدي المتعلم او الممارس لنحظى بانتاج معاصر ومعبر ، وبخاصة في المجال الخزفي .

(١) - الفريد لوкас : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، دار الكتاب المصري ، القاهرة ، (١٩٤٥) ، ص ٥٩٦ .



## خلفية المشكلة

على الرغم من ان مادة مجال الخزف يطبق في المجال التعليمي في المملكة العربية السعودية للبنين والبنات وتطرح فيها العديد من الطينات المحلية والمستوردة والتي تصلح للتشكيل اليدوي ، الا ان اللون محدود فيها ، حيث ينحصر بين اللونين الاحمر والرمادي والذي يتغير اللون الرمادي فيه بعد التسوية الى درجة من درجات البني الفاتح ، وحيث ان اللون له اهمية كبيرة في حياتنا لتواجده في كل ما يحيط بنا ، فبه نحدد معالم الاشياء ونرمز لها . كما ان له دوره الكبير في عملية نمو القدرة التعبيرية لدى الممارسة ، فمن اجل ان نثير خيالها وننمو بتعبيرها الفني لابد ان نضع امامها العديد من الامكانيات اللونية و المعالجات السطحية التي تمكنها من استخدامها في معالجة الشكل الخزفي وتتيح لها فرصة للتفكير الابتكاري فتكون قادرة على وضع حلول متنوعة للعمل الفني بصفة عامة والشكل الخزفي بصفة خاصة من خلال الطينات الملونة .

ومن خلال تدريس الباحثة في مجال التعليم العالي ( كلية المعلمات المطورة ) وجدت ان مادة التشكيل الخزفي تعطى بكل محتواها العلمي والعملية الشامل \_ تقنيات ، معالجات سطحية ، طلاءات زجاجية ، اساليب الفن الاسلامي \_ مما يجعل فهم الخامات الطينية وتواجدها امرا ضروريا .

والمملكة العربية السعودية وهبها الله من النعم الكثيرة التي تجعل منها مكانا مشعا علما وفنا وحضارة من خلال ما تملكه من العقول الفذة والنظرة السليمة لدى ابنائها وبما تملكه من اراضٍ شاسعة تحتوي على كل ما يمكن ان تقوم عليه فنون الخزف من خلال فنانيها ، وصناعاتها من خلال علمائها ومصمميها ، خاصة ان مجاله يحمل في طياته تنوعات عملية كثيرة كالمعادن والاكاسيد والمركبات المختلفة التي لكل منها تأثيره على العمل الخزفي وجمالياته .

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة ضرورة البحث والاهتمام بالطينات والاكاسيد المعدنية والخامات المحلية والكشف عن امكاناتها ومعطياتها الفنية في العمل التشكيلي عن طريق مزجها لعمل طينات ملونة تطرح في الساحة التعليمية لتساعد على تنوع المعالجات السطحية عن طريق استغلالها في اثراء الاسطح الخزفية مع البحث عن معالجات بسيطة تتناسب مع الفترة الزمنية المحددة في المجال التعليمي عامة .

### المشكلة وتحديدها

تتحدد مشكلة البحث في محدودية اللون ومواصفات الطينات الخزفية المطروحة في المجال التعليمي وغيره بالمملكة العربية السعودية ، برغم وفرة خامات المجال الخزفي في اراضيها والتي من خلالها يمكن الوصول لتركيبات ملونة متنوعة .

### اهداف البحث

تهدف الدراسة الى تحقيق الاهداف التالية :

- الاستفادة من الخامات المحلية في المملكة العربية السعودية من طينات ومعادن لايجاد تركيبات طينية ملونة بغرض استخدامها كمعالجات للسطح الخزفي واثراء الانتاج الفخاري والخزفي في المجال التعليمي .
- استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال اضافة بعض الخامات مثل حجر الخفاف ، الجروج وبدرجات متفاوتة بين النعومة والخشونة لاتاحة الفرص في تنوع الملامس امام الممارس .
- يهدف البحث لايجاد حلول متنوعة ومبتكرة للمعالجات السطحية للشكل الخزفي من خلال الطينات الملونة .

### فروض البحث

- امكانية عمل تركيبات طينية ملونة من الخامات المحلية بمواصفات تتناسب مع تقنيات

التشكيل اليدوية .

- تنوع اللون في الطينيات يعطي فرص لايجاد افكار وحلول متنوعة للمعالجات السطحية .
- يمكن باضافة بعض الخامات مثل الجروج ، والرمل الحصول على خلطات طينة ذات مواصفات جمالية تثير الممارس لهذا المجال .

## اهمية البحث

توفير الطينيات الملونة يساعد على انجاح العملية التعليمية من حيث :

- أ ( الطينيات الملونة تغني عن عملية تلوين الاشكال بالطلاءات الزجاجية الملونة التي تحتاج بدورها لاوزان وتجارب كثيرة .
  - ب ( استثمار الخامات المحلية يوقف عملية استيراد الطينيات بأسعار باهظة الثمن .
  - ج ( استغلال الخامات المحلية المتوفرة في ايجاد خلطات طينية ملونة تساعد الطالبة على تفهم امكانيات ومعطيات بيئتها .
- تنوع الخبرة في مجال التعليم يؤدي الى زيادة الخبرات وبالتالي الى اثراء الرؤية البصرية في التشكيلات الخزفية فممارسة التشكيل بطينيات ملونة يختلف عن ممارسة اللون بالطلاءات الزجاجية .
  - الطينيات الملونة تفسح المجال لابتكار حلول جديدة بافكار وخامات جديدة وبذلك تثير في الممارس حماسه للتجريب وتوقظ ذهنه لما في بيئته .
  - يعين البحث على اثراء العملية التعليمية عن طريق حل مشكلة محدودية الوان الطينة ويعطي المعلمة الوقت المناسب .
  - الطينيات الملونة تعين على ادراك العلاقة بين اللون والشكل وتساهم في عملية تصور الشكل النهائي للعمل الفني .
  - ايجاد مجموعة من الحلول المتنوعة الحديثة امام الممارس تعمل على اشارة وتنمية خياله

## مسلمات الدراسة

- ١ — الأكاسيد المعدنية هي المادة الملونة للطينات .
- ٢ — الطينات مختلفة في خصائصها واللوانها .
- ٣ — ضرورة تساوي درجة انكماش وجفاف الخلطة الطينية الملونة وجسم الشكل الخزفي .

## حدود البحث

- ١ — تتحدد الدراسة في اختيار عينة من طينات المنطقة الغربية والشمالية ومعرفة تركيبها الكيميائي .
- ٢ — اختيار بعض المعادن الخام المتوفرة في المملكة العربية السعودية لاستخدامها في تلوين الطينات ومعرفة تحليلها الكيميائي .
- ٣ — اختيار بعض خامات البيئة لاضافتها مع الطينات المختارة بغرض احداث ملامس و مواصفات متنوعة للسطح والبنية .
- ٤ — الاستعانة ببعض ملونات الخزف لزيادة المجموعة اللونية .
- ٥ — تكوين طينات ملونة من الطينة والمعادن والملونات المختارة .
- ٦ — التجربة الذاتية للباحثة في انتاج بعض الاشكال الخزفية بالطينات المكونة وذلك باستخدام التقنيات التالية : الحبال ، الشرائح ، القالب ، الكتلة .

## منهجية البحث

يعرف عبيدات المنهج الوصفي على انه المنهج الذي يعتمد على دراسة الواقع ويهتم بوصفها ويعبر عنها كيفاً وكماً (١) ، اما المنهج التحليلي فهو جمع معلومات وبيانات عن شئ ما بقصد التعرف عليه وعلى مواقع القوة والضعف فيها لمعرفة مدى صلاحيتها لوضع الدراسة او مدى الحاجة لها (٢) ، كما عرف المنهج التجريبي على انه المنهج الذي يعتمد

(١) — ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي ، دار الفكر ، عمان ، (١٩٨٧) ، ص ١٨٧ .

(٢) — نفس المرجع : ص ٢٠١ .

على جمع المعلومات والبيانات لواقع ما بهدف معرفة هذا الواقع ، ثم فهمه وتفسيره وتقديم التحسين والتطوير المناسب له (١) .

لذا تتبع الباحثة في بحثها القائم المنهج الوصفي التحليلي وذلك بهدف :

• امكانية التعرف على الخامات المحلية من طينات قابلة للتشكيل اولا ، وعلى الاكاسيد المعدنية ثانيا وذلك من حيث ماهيتها وخواصها الطبيعية والكيميائية في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية .

• دراسة التحاليل الكيميائية للخامات المحلية ( الطينات والمعادن المحلية ) والاستفادة منها في تركيبات طينية ملونة قابلة للتشكيل الخزفي لتحقيق فروض البحث .

ثم تتبع الباحثة المنهج التجريبي عند التطبيق العملي لتجربتها الذاتية في انتاج اعمال تشكيلية خزفية تعكس مدى الاستفادة من المنهج الوصفي التحليلي للخامات المحلية في عمل خلطات طينة ملونة صالحة للتشكيل الخزفي .

## مصطلحات ومفاهيم البحث

### ١ - الطينة

عرفت في كثير من المراجع بأنها الخلقة الاولى والجبلة (٢) . وهي مادة دقيقة الحبيبات تحتوي على كمية ملحوظة من معدن الكولينات وهي لدنة عندما تكون رطبة ومتماسكة وصلبة عند جفافها (٣) وتركيبها الكيميائي يتكون من ( سلكيات الالومينا المائية ) وقد نشأت هذه الخامة من عوامل الطبيعة نتيجة تفكك بعض الصخور التي تحتوي على الفلسبار الذي يتحول الى طينات تعتبر خليط من جزئيات صغيرة من مواد متعددة مثل الحديد ، منجنيز ، سليكا ، جير ، مغنيزيا ، حامض الكربونيك ، الالومينا ، الصودا ، البوتاسيا ، وبعض المواد

(١) - ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي ، دار الفكر ، عمان ، (١٩٨٧) ، ص ٢٤٣ .  
(٢) - اسماعيل بن حماد الجوهري : الصحاح تاج اللغة العربية ، تحقيق احمد عبد الغفور عطار ، ج (٦) ، ط (٢) ، دار العلم للملايين ، بيروت ، (١٣٩٩) ، (١٩٧٩) ، ص ٢١٥٩ .  
(٣) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، ترجمة سعيد الصدر ، دار النهضة المصرية ، القاهرة ، (١٩٦٥) ، ص ٣٥٣ .

العضوية (١) التراب المختلط بالماء يسمى طينا وان زالت عنه الرطوبة (٢) .

## ٢ — اللون

اللون عند الخزاف صبغة وعند العالم بوظائف الاعضاء حافظ شبكي وعند العالم الطبيعي موجة ذات طول معين لذنبية وعند الفنان احساس قائم على التجربة والخبرة . والفنان و الخزاف غالبا ما يعرفان لونا معيننا بمقارنته بشئ طبيعي مثل البنفسج ، الفيروز (٣) . وهو احد الخواص الفزيائية التي تساعد في التعرف على كثير من المعادن (٤) وما نغنيه في هذه الدراسة هو :

اللون او الالوان التي تحتويها الطينة والتي تؤثر على سطح الشكل الخزفي .

## ٣ — معالجة السطح الخزفي

وهو مظهر السطح الخارجي للشكل ومعالجته بالبطانات او ما نتج عن البناء بوحدات ملونة او غيرها (٥) .

اما التعريف الاجرائي للبحث في معالجة السطوح الخزفية هو اثر السطح الخزفي بطينات ملونة سواء بالاضافة او التطعيم او البطانة او بالبناء .

## ٤ — الشكل الخزفي

هو كل ما عمل من الطين وسوي بالنار فصار فخارا (٦) وتوضح الباحثة ان الشكل يحول الى مسمى شكلا خزفيا اذا ما طلي سطحه او داخله بطبقة زجاجية ( طلاء زجاجي ) ،

(١) - عبد الغني النبوي الشال : الخزف ومصطلحاته الفنية ، دار المعارف ، القاهرة ، (١٩٦٠) ، ص ١١ .

(٢) - اسماعيل بن حماد الجوهري : مرجع سابق ، ص ١١ .

(٣) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٢٩٢ .

(٤) - زهير كتبي : المعادن في التراث الاسلامي ، دار الفنون للطباعة والنشر والتغليف ، ط (١) ، جدة ، (١٤١٣) ، ص ٧٦ .

(٥) - احمد فؤاد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية واثرها في استحداث خزفيات معاصرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٩١) ، ص ٢٠ .

(٦) - ابراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط ، دار احياء التراث العربي ، المجلد (٢) ، طهران ، ص ٢٣١ .

ثم يسوى بالحرارة فتلغى مسامية الشكل الفخاري ويصبح المنتج شكلا خزفيا .

## ٥ \_ المعادن

هي عناصر او تركيبات من اصل غير عضوي ولها شكل بلوري مميز وتركيب كيميائي محدد وخواص فيزيائية ثابتة (١) فهي وحدات الصخور حيث ان كل صخر يتكون من خليط من معدنين او اكثر ونادرا ما يوجد صخر مكون من معدن واحد والمعادن ذات اهمية اقتصادية كبرى للحضارة وخاصة معادن الفلزات التي لا يمكن ان تستغني عنها امة متحضرة (٢) فالمعادن ازهار الطبيعة وجزء اساسي من عالم الجمادات وهي مصدر الثراء والمتعة للانسان فمنها نستمد عناصر حضارتنا وتقدمنا (٣) وتوجد في الطبيعة بأشكال بلورية مميزة يمكن رؤيتها بالعين المجردة او بأشكال متبلورة يمكن تمييزها بواسطة المجهر المستقطب .

## ٦ \_ الخامات المحلية

والمقصود هي كل الخامات البيئية القابلة للتشكيل الفني ويستطيع ان يصوغها الفنان او التلميذ للتعبير بها عن افكاره سواء كانت هذه الخامة طبيعية مثل الاغصان ، السعف ، او مصنعة من قبل الانسان فاتها خامات خام (٤) والمقصودة بالخامات البيئية كتعريف اجرائي للدراسة انها الطينات المحلية الصالحة للتشكيل اليدوي في مجال التعليم الى جانب بعض الاكاسيد المعدنية الخام المحلية .

## ٧ \_ الطينات المحلية الملونة

تعرفها الباحثة على انها الطينات المحلية المتفاوتة في درجاتها اللونية ويمكن ان

- 
- (١) - زهير كتيبي : المعادن في التراث الاسلامي ، مرجع سابق ، ص ٧٩ .
  - (٢) - الموسوعة العربية الميسرة : دار النهضة لبنان للطبع والنشر ، المجلد (٢) ، بيروت ، لبنان ، (١٤٠٧) (١٩٨٧) ، ص ١٧١٩ .
  - (٣) - احمد عبد القادر : الوان المعادن ، مجلة قافلة الزيت ، العدد (٨) ، شعبان (١٤١٠) ، شركة ارامكو ، ص ١٠ .
  - (٤) - حامد منصور العمري : خامة البيئة مثير للتعبير الفني ووسيلة للتشكيل ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٠) ، ص ٢٣ .



يضاف اليها بعض الاكاسيد المعادن المحلية او ملونات الخزف بحيث تخلط ثم تمزج بالماء وتعجن لتجهيزها للتشكيل ، وتختلف صفات ودرجة لون هذه الطينيات على حسب كمية المادة المضافة اليها ودرجة نعومتها .

## ٨ - التقنيات

تقنية او تقني هي كلمة اصلها غير عربي حيث اخذت من ترجمة الكلمة الانجليزي Technique وتعني مجموعة العمليات التي يمر بها انتاج اي عمل فني او صناعي حتى يصبح منتجا قائما بذاته (١) . وتأتي ايضا بمعنى اتقن الشئ اي احكمه (٢) ، وقد قال الله سبحانه وتعالى " صنع الله الذي اتقن كل شئ " سورة النمل آية ٨٨ . ويعرفها الشال (٣) بأنها الطريقة المتبعة في اخراج العمل الفني باصول صناعة صحيحة ، وتتفق امل يوسف (٤) مع جميع هذه التعريفات حيث عرفت كلمة تقنية بأنها مجموعة الطرق والاساليب التي يتبعها الفنان في انتاجه لاجراء عمل فني يحمل القيم التشكيلية .

## الدراسات السابقة

لم يتوفر لدى الباحثة دراسات كافية عن الطينيات المحلية في مجال الخزف لذا لجأت لعدة دراسات في مجالات مختلفة . وتستعرض الباحثة اهم ما تحصلت عليه من ابحاث ومؤلفات علمية تخدم البحث القائم ولها صلة به ، فقد كان لبعض الدراسات علاقة بالمجال التربوي والتشكيل والخزف واخرى تتعلق بمجال الجيولوجيا لما لها من علاقة وثيقة بعلم الخزفيات وبموضوع البحث الحالي كونه عن الخامة المحلية ، وعلى هذا توجز عرض بعض الدراسات :

- (١) - المعجم اللغوي : مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي اقراها المجمع ، المجلد (١٥) ، الطبعة الاميرية ، (١٩٧٣) ، ص ١٣٥ .
- (٢) - ابن منظور : معجم لسان العرب ، الطبعة الثالثة ، دار احياء التراث العربي ، ص ٢٢١ .
- (٣) - عبد الغني النبوي الشال : الخزف ومصطلحاته الفنية ، مرجع سابق ، ص ٢٨٢ .
- (٤) - امل يوسف عبد المجيد : مختارات من تقنيات معالجة الاسطح الخزفية الاسلامية ، رسالة ماجستير ، جامعة المنيا ، القاهرة ، (١٩٩٣) ، ص ٦ .

## الدراسة الاولى

قدمت ( فتحية طريف (١) " ١٩٨٣ " ) دراسة عن العجائن الطينية الملونة والتي اعتمدت فيها على مجموعة الاكاسيد غير المحلية و اضافتها لبعض طينات جمهورية مصر العربية وغيرها ، ففي الفصل الثاني حددت الدراسة الخامات المستخدمة في تحضير العجائن الطينية الملونة وطريقة اعدادها وتخزينها وتخميمها ثم في الفصل الثالث عرضت الدراسة الادوات والوسائل المستخدمة في التشكيل بالعجائن الطينية الملونة مع عرض طرق التشكيل المناسبة لهذه العينات المجهزة وقد حددت طريقة التشكيل اليدوي ( الحبال ، الضغط ، عجلة الخزاف ) ، وفي الفصل الرابع تحدثت عن عملية التجفيف قبل الحريق واثناؤه والتي تشمل الانكماش واسباب الالتواء والتشقق ، وفي الفصل الخامس تعرضت لضوابط عملية الحريق وكيفية التحكم فيها ومدى تأثرها بالتراكيب . وتمكنت الباحثة بتجاربها من ايجاد عدة الوان للطينات عن طريق مزج اكاسيد غير محلية مع الطينات .

وتفيد هذه الدراسة موضوع الدراسة الحالية في التعرف على طريقة تركيب العجائن الطينية الملونة مع اختلاف نوع ومصدر الخامات حيث تستخدم الدراسة الحالية الطينات والاكاسيد المحلية المتوفرة بالمملكة العربية السعودية .

## الدراسة الثانية

دراسة تكشف عن صلاحية الطينات المحلية للتشكيل اليدوي في مجال التعليم وقد قام بها ( احمد فيرق (٢) " ١٩٨٦ " ) حيث طرح امامنا مجموعة من الطينات المحلية في المملكة العربية السعودية فكان منها طينة منطقة الحسينية ، جبال فيدة ، جنوب غرب خليص ، شمال

- 
- (١) - فتحية طريف : امكانية الحصول على عجائن طينية ملونة والافادة منها في مجال الخزف ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .
- (٢) - احمد رملي فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٦) .

عسفاً . ووضح لنا مواقعها جغرافياً الأمر الذي يسهل للدارسة عملية الحصول عليها .  
ثم أجرى عليها بعض التجارب المعملية قبل الحريق لمعرفة قابليتها للتشكيل اليدوي وتجارب  
أخرى خاصة بالحرق لمعرفة مدى درجة حرارة تسويتها وتوصل من خلال تجاربه المعملية  
لأثبت أن بعض من الطينات المحلية المذكورة صالحة للتشكيل الخزفي في مجال التربية  
الفنية ، هذه الدراسة تفيد البحث الحالي في الاستفادة من بعض الطينات المطروحة  
والمدرسة في تطبيق تجارب هذه الدراسة .

### الدراسة الثالثة

قدمها ( ماهر إدريس (١) " ١٤٠٨ " ) في مجال الجيولوجيا ( علوم الأرض ) ، وهي  
تقوم على أساس دراسة مقارنة لبعض المناطق في الجزء الشرقي من الدرع العربي لصحبة  
المعادن المتواجدة فيها ونسبة ما بكل معدن من عناصر وشوائب .  
وهذا ما يفيد البحث الحالي في التعرف على بعض ما تحتويه أرض المملكة العربية السعودية  
من معادن مليئة بأكاسيد معدنية يستفاد منها في عملية تلوين الطينات المحلية المدروسة أو  
التي تحصلت عليها الدراسة ،  
وقد توصل الباحث إلى أن أحد مناطق المقارنة بها الكثير من المعادن التي تحمل نسبة عالية  
من الزنك ، النحاس ، الرصاص ، وهذه الأكاسيد تساعد على تكوين طينات ملونة .

### الدراسة الرابعة

قدمها ( محمد قذري (٢) " ١٩٨٣ " ) ، وقد كانت بعنوان ( التقنيات الخزفية وإمكانية  
تعليمها في قصور الثقافة بالقاهرة ) . تهدف هذه الدراسة لتحديد التقنيات المناسبة للدارسين

(١) - ماهر حامد إدريس : دراسة مقارنة لصحبة المعادن ولبينة الترسيب في منطقتي الخنيفة والإمار  
بالمملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز ، كلية علوم الأرض ، جدة  
(١٤٠٨) .

(٢) - محمد سمير قذري : التقنيات الخزفية وإمكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة ، رسالة دكتوراة  
غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .

المبتدئين من الكبار بقصور الثقافة بمصر وعلى هذا قام الباحث بإجراء دراسة تاريخية تجريبية حيث حصر التقنيات الخزفية التي استخدمت في مصر ابتداءً من عصر ما قبل الأسرات حتى العصر الحديث ، ثم صنفها الى وحدات رئيسية على اساس التتابع الذي تمر به القطع الخزفية ابتداءً من اختبار الخامة للتشكيل حتى اتمام القطعة المنتجة ، وقد توصل الى ان دراسة هذه التقنيات توضح المعلومات الاساسية للخزف والتي ترتبط بفلسفة وفكر العصور المختلفة مع التعرف على بعض المهارات اللازمة للتشكيل ومعالجة الاسطح الخزفية . وهذه الدراسة تفيد البحث القائم في التعرف على التقنيات الخاصة بمعالجة الاسطح الخزفية لمحاولة ايجاد ابتكارات وتقنيات جديدة .

## **الفصل الثاني**

### **الاطار النظري والمفاهيم الاساسية التابعة**

#### **اولا : الطينيات المحلية**

##### **المقدمة**

**ماهية الطينيات وانواعها**

**نبذة تاريخية عن استخدام الطينيات المحلية في مجال الخزف**

**انواع الطينيات المحلية وخصائصها**

#### **ثانيا : المعادن والاكاسيد المعدنية المحلية**

##### **المقدمة**

**المعادن المحلية واماكن تواجدها ( المحتوية على اكاسيد معدنية )**

**دور المعادن المحلية في مجال الخزف**

**الالوان واهميتها في مجال التشكيل الخزفي**

## اولا : الطينيات المحلية وتركيبها الكيميائي

### المقدمة

لا يمكن للخزاف ان يبني شكلا خزفيا بدون خامة الطين ، فهي الخامة الأساسية لهذا المجال ، وهي متوفرة في جميع أنحاء العالم وتتجلى أهميتها من خلال تكريم الله سبحانه وتعالى لها حيث اختارها لتشكيل الانسان وهذا أقوى الأدلة على مناسبتها للتشكيل اليدوي . كما ان حاجة الانسان الماسة للأشكال المجوفة كالأواني والكؤوس هي العامل الاول الذي حثه على ايجاد فكرة التشكيل ، فكان البحث عن خامة مرنة مطاوعة تستجيب للمساته ، فكانت خامة الطينة من أجود الخامات التي حلت مشاكل متنوعة بتنوع الاحتياجات اليومية عند الانسان . ومن هنا كانت البداية التي تراكمت بعدها الكثير من الخبرات وتوالى ابتكارات الانسان حتى تعددت تقنيات هذه الخامة واصبحت من الخامات التي تمدنا بتاريخ عريق في جميع الحضارات .

لذا كان من الضروري تناول هذه الخامة بشكل مفصل لمعرفة ماهيتها وامكاناتها من حيث التشكيل ومكوناتها من خلال التعرف على تحليلها الكيميائي وهذا يساعد على امكانية الاستفادة منها في المجال التعليمي ، خاصة وان " المسؤولين عن التربية لاحظوا أهمية هذا المجال واثره المباشر على تربية الفرد من خلال مشاريعه الجماعية التي يتعاون فيها الدارسون فتلمي فيهم حب التعاون وتحثهم على التجريب وتثيرهم من خلال خطوات تشكيلها " .

وبما ان هذه البحث يخص الطينيات والخامات المحلية ، فمن الضروري التعرف على ماهيتها بصفة عامة وفي ارض المملكة بصفة خاصة ، ثم التعرف على مدى الاستفادة منها في المجال الخزفي عبر حقبة زمنية مختلفة وفي مناطق مختلفة من المملكة تذكر الباحثة أهميتها .

## ماهية الطينيات وانواعها

الطين مصطلح عرف في اللغة على انه ( مادة الخلقة الاولى ) (١) كما ذكر في الكتاب الحكيم بأنه مادة الخلق والتشكيل لقوله سبحانه وتعالى في الآيات الكريمة " ولقد خلقنا الانسان من سلاة من طين " سورة المؤمنین آية ٢ .

" اني اخلق لكم من الطين كهیئة الطیر " سورة آل عمران آية ٤٩ .

والطينة تطلق على احدى خامات البيئة والتي مصدرها بقاع الارض المختلفة ویأتي عنصرها الرئيسي من تحلل الصخور الفلسبارية ( سليكات الالمونيوم ) وتعرضها لعوامل التعرية ، ومصطلح الطين clay عرف على انه " مادة يكونها معدن الميكا \* مختلطا بالمرو والفلسبار وبعض المواد العضوية ، حبيباتها دقيقة متماسكة وهي التراب المختلط بالماء وان زالت عنه رطوبة الماء وجف فاته يسمى بالطین " (٢) ، وتتكون الطینات من مجموعة بللورات دقيقة جدا بحيث لايمكن رؤيتها بأقوى العدسات المكبرة للمجهر وتتكون من معدن الكاولينات kaolinite والمتكون من سليكات الالمنيوم المائي ويرمز لها كيميائيا (  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$  ) ومتوسط حجم هذه البللورات صغير جدا فهي كالصفائح الرقيقة في شكلها سداسية ذات اسطح منبسطة وهذا هو السبب في الخواص المرنة التي تنعكس على الطينة عند خلطها بالماء اذ ان الصفائح تنزلق بعضها فوق بعض بينما يؤدي الماء وظيفة التشحيم (٣) ويختلط بسليكات الالمنيوم المائية بعض الشوائب الطبيعية خاصة القلويات ومركبات الحديد والتي تعطي بدورها درجات لونية للطينة كما يختلط معها نسبة من كربونات الكالسيوم والرمل والكوارتز والماء وعلى حسب نوعية ونسبة هذه الشوائب تتوقف طبيعة الطينة (٤) ، وهذه الشوائب نوعين عضوية وغير عضوية ، فنسبة تواجد الشوائب

(١) - اسماعيل بن حماد الجوهري : الصاح تاج اللغة العربية ، مرجع سابق ، ص ٢١٥٩ .

(\* ) - الميكا : هي معدن يعمل على خفض درجة الانصهار ويقلل من لدونة الطينة ( الباحثة ) .

(٢) - ابراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط ، مرجع سابق ، ص ٥٨٠ .

(٣) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ١٣٨ .

(٤) - الفريد لوکاس : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، مرجع سابق ، ص ٥٩٦ .



العضوية *organic impurities* ونوعها يحدد طبيعة الطينة (١) من حيث المرونة واللدونة فمن خلال التفاعل الكيميائي للطينة بين الشوائب غير العضوية والمتمثلة في الأكاسيد المعدنية المختلفة وبين الشوائب العضوية الناتجة من تحلل بقايا الحيوانات وبقايا الألياف الصناعية وفروع الأشجار ، وذلك بفعل عوامل الطبيعة المتنوعة ، ينتج في النهاية نوع من الفطريات والبكتيريا تساعد على إعطاء الطينة نوع من اللدونة واللازبية المختلفة لذا فهي تمتاز بأنها مادة لدنة مطاوعة تستجيب للمسات اليد وتغري الإنسان للتشكيل بها وهذا ما فعله الإنسان الأول حين قاده الصدفة لمعرفة كيفية الاستفادة من هذه الخامات الطينية وسخرها لسد احتياجاته اليومية كصنع الأواني لحفظ الطعام وغير ذلك . أما الشوائب غير العضوية *inorganic impurities* فمن أهمها سليكات الألمونيوم والصوديوم والبوتاسيوم والحديد والكالسيوم بالإضافة إلى السليكا .

وفي هذا المضمار يقول راير *Rayar* " الطينة مادة لا شكل لها إلا أنها غالباً على استعداد لاتخاذ أي شكل يتطلب منها وهي مادة متوفرة في الطبيعة وزهيدة الثمن وينتج منها أشكالاً ذات قيمة عالية " (٢) فهي المادة الأساسية لصناعة الخزف فمن خلال معرفة تحليلها الكيميائي يمكن التعرف على نسبة الماء المتحد معها كيميائياً وكمية الشوائب الموجودة بها ومدى تحملها لدرجات الحرارة . والطين عامة يتبخر منه الماء في صورته الأولى — المضافة له من قبل المشتغل — إذا ما عرض لتيارات الهواء المباشرة ودرجة حرارة تتراوح ما بين ١٨٠ — ٢٥٠ درجة مئوية ، أما الماء في صورته الثانية وهو المتحد كيميائياً معه فإنه يتبخر بتعرضه لدرجة حرارة تتراوح ما بين ٤٥٠ — ٦٠٠ درجة مئوية وبذلك تتغير

(١) - محمد عاصم الجوهري : علاج وصيانة بعض القطع الفخارية الأثرية من حفائر كلية الآثار جامعة القاهرة ومتحف الآثار بجامعة الرياض ، رسالة ماجستير ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، (١٩٨٢) ، ص ٣٣ ، ٣٤ .

(٢) - Paul Rayar : *City by Polly Rothenbery* , The complete book of ceramic art - (٢) , London , (1972) , P 1 .

بللورات السليكا وتبدأ في التحول من مجرد طينات ارضية هشة الى ان تكتسب نوع من الصلابة بعض الشئ (١) وعلى هذا فان الشكل المصنوع من خامة الطين يظل تحت مسمى green ware حيث يطلق هذا المسمى على الشكل غير المحروق اي انه لم يسوى او ينضج ، ويعرف بالشكل الطيني ، وفي حالة تعرضه لدرجات الحرارة ما بين ٦٠٠ — ٩٠٠ درجة مئوية فانه يسمى باسم شكل فخاري pottery لانه تخلص من كمية الرطوبة والماء في صورتيه وبالتالي يصلح للاستخدام الوظيفي ، الا ان الاشكال تظل مسامية وهذا ماثرا في الاواني الفخارية الشعبية بالمملكة العربية السعودية مثل ( الزير ، الشراب ، والدورق ) حيث تستغل مساميته لتبزيدها بالمياه ، اما اذا ما طلي الشكل الفخاري بطلاء زجاجي فان الجسم سيفقد مساميته وينتقل من مسمى شكل فخاري pottery الى شكل خزفي ceramic . " ويطلق الخزاف الشعبي بالمنطقة الغربية بالمملكة على خامة الطين مصطلح ( المَدَر ) " (٢) . والخلاصة ان مصدر الطينات بجميع انواعها واختلاف اماكن تواجدها هي القشرة الارضية وتكوينها الاساسي ( سليكات الالمنيوم المائية المتبلورة ) وصفتهما اللدونة وهي كتل متماسكة ذات اللون تتراوح بين الابيض والقاتم ومنها ما هو مائل للسواد بلمس دهني وتكون لآزبة عند عجنها بالماء وتختلف في تحملها لدرجات الحرارة تبعا لنقاها ومقدار ونوع ما تحتويه من مواد مساعدة على صهر الشوائب ، ويؤكد القرآن الكريم في آياته صفة الطين بكونه لآزب لقوله تعالى " انا خلقناكم من طين لآزب " سورة الصافات آية ١١ . ( بمعنى من طين ملتصق بعضه ببعض ) (٣) اي متماسك فهو يحتوي على معادن اساسية مثل الكاولينات \* ،

(١) - الخزف والفخار طرقه واساليبه : اعداد قسم التأليف والترجمة ، دار الرشيد ، ط (١) ، (١٤١٦) ، ص ٣١ ، ٣٢ .

(٢) - احمد فؤاد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٧٢ .

(٣) - القرآن الكريم تفسير وبيان : حسين محمد مخلوف ، ط (١) ، مكتبة عبد المجيد مرزا ، مكة المكرمة ، ص ٣٧٤ .

(\*) - الكاولينات يتم تعريفها بشكل متوسع ص ٤٧ ، الفصل الثاني .

الايلايت والذي يحتوي على الالمنيوم والماغنيسيوم والبوتاسيوم ويعتبر اكثر المعادن الطينية شيوعا فيسمى بالصخر الطيني او الحجر الطيني (١) ، اما معدن السليكا ( حبيبات الكوارتز ) فمهمتها انها تختزل معدل الانكماش في الطين المحروق وفي نفس الوقت تقلل من لآزبية الطين وهي احدى العناصر الاساسية للطلاء الزجاجي كما تضاف للطين بغرض الحصول على طينات مزججة وقوية ، اما الحجر الجيري ( الدولومايت ) فمهمته انه يختزل نقطة الانصهار ويقلل من لدونة الطين واذا تواجد بشكل شظايا في الطين فانه يسبب تمدد وانفجار للشكل الفخاري ( المادة المحروقة ) ، ويحتوي الطين على الحديد والذي يتواجد في شكل اكاسيد في الكتل الطينية وهو مسئول عن لون الطينة المحترقة ويوجد في عدة معادن منها ( باريت او بيجماتيت او هيماتيت ) ويعطي نقط على سطح المنتجات المحروقة ، اما معدن الفلسبار والميكا فيعملان على خفض درجة الانصهار والتقليل من لدونة الطينة ، اما الروتيل فيتكون من عدة شوائب مثل اكسيد الحديد واكسيد التيتانيوم ، واذا اضيف للطلاء الزجاجي فانه يحدث بللورات تعطي تأثيرات جذابة على السطح الخزفي ، ويضاف للطلاء الزجاجي بنسبة ٥% — ٨% ، ومن مميزاته انه يعطي انطفاء متنوعا للطلاء ، فالبلورات تجعل بعض المناطق لامعة واخرى قاتمة ، ويعطي ايضا خطوطا متعاقبة من الفاتح والغامق ، وهو في نتائجه يعتمد على الصدفة فلا يمكن ان تخرج قطعتان متشابهتان ، واذا لم يضاف له اي لون آخر يعطي اللون الكريمي (٢) ، واخيرا المادة العضوية ووظيفتها انها تزيد من لدونة الطين وتعطيه لونا الا ان بعض الطينات تظل بيضاء اللون بعد الحريق (٣) ، وفي هذه الحالة تكون نسبة المادة العضوية قليلة في الطينة لذا لا يكون لها تأثير لوني . وعلى هذا فان اختلاف

(١) — Nimr Arab and others : Kingdom of S.A Atlas of industrial minerals , first published , London , (1993) , Page 35 .

(٢) — زينات عبد الجواد : خزف الحدائق ، رسالة الدبلوم الاول للدراسات العليا ( ماجستير ) ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، ( ١٩٧٤ ) ، ص ١٠٢ .

(٣) — مرجع سابق ، Kingdom of S.A Atlas of industrial minerals , Page 35 .

نسب تواجد هذه المعادن في الطينة يجعل الكثير من الخزافين يختلفون على تحديد انواعها فهناك من قسمها من حيث نشأتها الاساسية ( اماكن تواجدها في الطبيعة ) كمادة خام فصنفت الى قسمين اساسيين هما الطينات الاولى وهي الطينات الاصلية التي لم تنتقل من مكانها وهي قليلة اللدونة وحجم جزئياتها كبير ويصعب استخدامها في المجال الخزفي ، اما الطينات الثانوية فهي التي نقلت بعيدا عن مكان الصخور التي نشأت فيها بفعل عوامل النقل من رياح او مياه جارية وتعرف بالطين الرسوبي وهي قابلة للتشكيل بسبب ما اكتسبته من لدونة ونعومة اثناء تعرضها لعوامل الاحتكاك والاصطدام والسحق ، وبذلك فجزئياتها دقيقة على عكس الطينات الاولى (١) ، وهناك من قسمها من حيث تحملها لدرجات الحرارة والوانها قبل وبعد الحريق وتبعاً لاستخدامها ووظيفتها ودرجة انكماشها ومساميتها وقابليتها للطلاء الزجاجي وتقنيات التشكيل الصالحة لها ، وفي هذا يقول ويلر Waller (٢) الطين ليس مادة واحدة ولكنه تنوع لا نهائي من الانواع ، فمن انواعه الرئيسية ما يعرف باسم الطين الترابي الاحمر وهو طينة حمراء اللون يأتي لونها بسبب وجود نسبة ٨ الى ١٠% من اكسيد الحديد فيها وهي جيدة في التشكيل اليدوي وعلى وجه الخصوص تقنية التشكيل بالشرائح والحبال ، وتتحمل درجات الحرارة ما بين ٩٠٠ - ١٠٨٠ درجة مئوية ويفضل استخدام الطلاء الزجاجي المنخفض الحرارة مع هذا النوع ، اما الطين الترابي الابيض فهو طين له لدونة متوسطة وهو جيد لامتناسص الالوان مثل البطانات والجليزات ، ومعدل حرقه يتراوح بين ١٠٦٠ - ١١٨٠ درجة مئوية واذا حرق عند درجات حرارة الخزف الترابي الاحمر فان الالوان لا تحترق ويمكن ان يحرق في درجة حرارة التزجج بدون الحاجة الى اي جليز حيث يحدث التزجج عندما ينصهر الطين في حد ذاته فيصبح كتلة غير مسامية .

(١) - احمد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٩٧ ، ٩٨ .

(٢) - Jane Waller : Hand built ceramic , London , (1990) , Page 20 , 21 , 22 .

وترى الباحثة ان هذين النوعين يندرجان تحت مسمى الطينات الارضية Earth clay لان لها ذات المواصفات والتي عرفتها زينات " بانها طينة مسامية راشحة للماء تعطي ملمسا خشنا ويمكن ان تغطي بالطلاء الزجاجي المنخفض الحرارة ، وتسوى في درجة حرارة ٧٥٠ \_ ١١٥٠ درجة مئوية وهي ذات لدونة جيدة وتتدرج الوانها بين الكريمي والاصفر الى اللون الاحمر الفخاري الشائع " (١) .

وتعتبر طينة الخزف الحجري نوعا آخر ولها خاصية معينة فهي كثيفة وغير مسامية وهي مثل الحجر في صلابتها وتصلح لكل طرق التشكيل باليد خاصة الحبال والشرائح ومعدل حرقها ١٢٠٠ \_ ١٣٠٠ درجة مئوية ويمكن ان تحرق بدون جليز فتصل لنقطة التزجج باستخدام الاكاسيد الملونة اما اذا حرقت في جو اختزالي \* فان الطلاءات الزجاجية يتغير لونها ، اما طينة البورسيلين فتتكون من الفلسبار \* مع قليل من الطين الكروي Ball clay لاعطائه لدونة مناسبة ، وبعد الحريق يمكن ان يكون مظلّم او شفاف تبعا للسّمك ونوع الطلاء الزجاجي المطبق عليه ويعتبر من الطينات التي تتحمل درجات حرارة عالية ( ١٢٨٠ \_ ١٣٠٠ درجة مئوية ) واذا ما اضيف مع كمية قليلة من الطين المحروق مسبقا مثل الجروج Grog فانه يستخدم في تجهيز الطينات الخزفية المختلفة خاصة التي تجهز لصنع الراكو \* Raku (٢) ، اما الطينات المتوفرة في الاسواق فهي طينات معدلة تعرف بالطين المختلط

(١) - زينات عبد الجواد صالح : الطينات ومنتجاتها ، مذكرات مادة تشكيل وخزف ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، ( ١٤٠٧ ) ، ص ٣ ، ٤ .

(\*) - وتفسر الباحثة الاختزال على انه حرق القطع الطينية في جو خالي من الاكسجين وذلك بواسطة اختزاله بواسطة القاء مادة عضوية داخل الفرن عند درجة حرارة معينة فيصبح جو غازي مثل الهيدروجين او اول اكسيد الكربون فينغزل الاكسجين ويبقى المعدن الموجود على سطح الجسم الخزفي .

(\*) - الفلسبار : يسمى احيانا بالصلد ويوجد في الطبيعة في صخور الجرانيت ويتكون من البوتاسيوم صوديوم ، سليكا ، الومينا ، كما يعتبر من احدى المواد الصاهرة ، وفي البطانات الفاتحة يعتبر من المواد المبيضة لها ، ( انور عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، ( ج ) المعادن ، مؤسسة الاهرام ، ( ١٩٧٨ ) ، ص ٧٨ ) .

(\*) - وتوضح الباحثة اسلوب الراكو بأنه اسلوب تشكيل ياباني تجهز له طينة خاصة تسمى طينة الراكو وهي طينة مسامية ، وتجهز بطريقة تجعلها تتحمل التغيرات الحرارية المفاجئة .

(٢) - Waller : مرجع سابق ، ص ٢٢ .

لامكانية خلطها ودمجها معا ويمكن تقويتها باضافة الجروج او الرمل لتعديل درجة الضغط والانكماش واذا ما تساوت درجة انكماش نوعين من الطين السابق الذكر فاننا نتمكن من خلطها بغرض ايجاد لون جديد او درجة لونية اخرى ، ويؤكد باولس Paulus (١) من واقع تجاربه فيقول : " انه بالامكان استخدام انواع الطين مع اختلاف خصائصه المختلفة بأمان لكن بطرق خاصة " ويقصد باختلاف اللون قبل وبعد الحريق وتساوي درجة الانكماش في النوعين ، لذا فقد سمي هذا النوع باسم الطين المختلط فهو نتيجة خلط نوعين من الطين او اكثر بغرض ايجاد طينة ذات مواصفات واللوان مختلفة ، كما يعرف نوع آخر من الطين باسم الطين الحراري ويتحمل درجات حرارة عالية وقد اتفق كل من ويلر وعلام على تحمله لدرجات الحرارة العالية الا انهما مثالا به بخامتين مختلفتين .

فعرفه Waller على انه الجروج Grog وهو طين غير طبيعي حيث جهاز بواسطة حرقه في درجة حرارة عالية ثم طحن باحجام مختلفة تتراوح ما بين الشكل المحبب الى المسحوق وبما انه سابق الانكماش فانه يضاف الى الطين ليقلل من درجة انكماشه خاصة الطينة عالية اللدونة فيكسبها خواص جديدة من حيث اللدونة ودرجة الحرارة ، ويعتبر معدن الملاكايت او المولوكيت من الجروج الابيض وهو طين صيني مزجج ومطحون باحجام متفاوتة تتراوح ما بين الحبيبات الكبيرة الى المسحوقة الناعمة وهو يمنع تشقق الطينة الملونة اذا ما دمجت مع بعضها ويثبتها ، ومن فوائد الجروج انه يكسب الطينات المختلفة مسام اكثر انفتاحا وهذا يجعلنا نتمكن من بناء شرائح او حوائط طينية سميكة (٢) ، كما ويساعد على منع التواء اطراف الشرائح الطينية . وترى الباحثة انه ليس بالامكان اطلاق مسمى طين على هذا النوع فهو قد سوي وطحن وبذلك فقد انتقل من مرحلة الحالة الطينية الى المرحلة الفخارية

(١) - Paulus Berensohn : Finding one's way with clay , New York , (1972) , Page 95 , 96 .

(٢) - Waller : مرجع سابق ، ص ٢٢ .

وبذلك ترى انه من الخامات المساعدة على حل بعض المشكلات الخزفية مثل تقليل الانكماش او تخفيف وزن العمل الفني واعطاء الشرائح صلادة وسطح غير ملتوي ، اما علام فقد قال (١) ان الطين الحراري هو كاولين تصل نسبة الحديد فيه الى ٢% فهو بذلك خال من مساعدات الصهر حيث تعتبر الاكاسيد من المواد الصاهرة ويمتاز بمقاومته للتغيرات الحرارية المفاجئة ، وقد صنفه في نوعين هما النوع السيليسي وهو كاولين حراري يحتوي على نسبة مختلفة النعومة من السليكا المنفردة ، اما النوع الثاني الالومنيومي وترتفع فيه نسبة الالومينا ويمتاز هذا النوع بأن له خواص حرارية اعلى من خواص النوع الاول ، كما ذكر بأن النوعين لهما نفس اللون الابيض المشوب باللون الرمادي ، كما يطلق بيتر عليه اسم ( الطين الناري ) ويعرفه على انه طين كاوليني ترسبي يصمد في درجات حرارة تزيد عن ١٥٠٠ درجة مئوية (٢) .

والباحثة تتفق مع علام و بيتر في ان الطين الحراري عبارة عن كاولين حيث يعتبر طين طبيعي ويمكن ان يدرج من ضمن انواع الطينات الطبيعية التي اوجدتها لنا الطبيعة ، اما ويلر Waller فقد اعتبره حراري لما له من قدرة على تحمل درجات حرارة عالية ، واخيرا طينات الراكو والتي تعتبر " طريقة اخترعت في اليابان لمعالجة الخزف في القرن السادس عشر للميلاد ، والكلمة تعني ( البهجة ) وهو ما اطلقه عليها الحاكم الياباني وقتذاك " (٣) ، ويعتبر احد انواع الفخار الاسود في العصور الحديثة ، والراكو خزف مسامي هش مدهون بطلاء بلورات الرصاص (٤) . لذا فان هذا الاسلوب له نوع خاص به من الطين فيستخدم فيه الطينات الخشنة التي تتحمل وتقاوم الصدمة الحرارية المفاجئة ويمكن ان نحصل على نوع به هذه المواصفات عن طريق خلط طينة البورسلين مع الجروج الابيض ( المولوكيت ) فيصبح

(١) - علام محمد علام : الخزف ، مؤسسة سجل العرب ، (١٩٦٧) ، ص ١٥٨ ، ١٥٩ .

(٢) - Peter and David J. Grainger : Mineral resources of S.A , DGMR special publication sp (2) , (1994) , Page 30 .

(٣) - Jolyon Hofsted : Step by step ceramics , New York , Page 90 .

(٤) - ف . هـ . نورتن : خزفيات ، مرجع سابق ، ص ٣٥٨ .



سطح الجسم مناسباً للتلوين والطلاء كما يمكن إضافة الجروج مع الخزف الحجري والذي تتراوح درجة حرارته بين ٧٥٠ الى ١٠٠٠ درجة مئوية (١) .

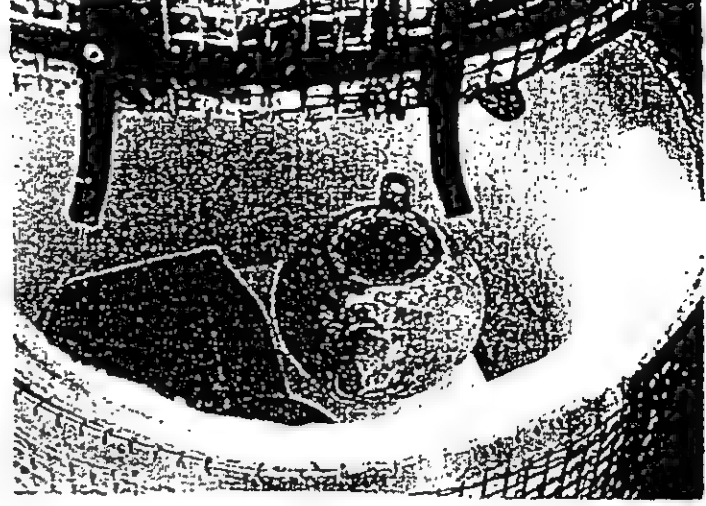
والراكو طريقة سهلة وسريعة وتلقائية للطلاء الزجاجي والحريق ، وتتم بتجهيز فرن ساخن لدرجة الاحمرار ، وتوضع فيه المشغولات الخزفية المحروقة حريقاً اولياً ( بسكوت ) ، ومطلية بطلاء زجاجي لم ينضج بعد وتستعمل ماسكات وقفازات جلدية لضمان ادخال الاعمال بأمان وعندما تصل القطعة الى درجة الاحمرار داخل الفرن ويرى ذلك عن طريق ثقب الملاحظة ، فيتم انصهار الطلاء الزجاجي ثم تظهر الفقاعات ، ثم يصبح بعد ذلك لامعاً وناعماً . في هذه اللحظة يتم اخراج المشغولات الخزفية من الفرن وتترك متوجهة بلونها الاحمر في الهواء ، او تغمر في اناء به ماء ، ويجب ان تحتوي طينة الشكل على نسبة عالية من الطين الحراري او طينة حجرية وبه حوالي من ٢٠ الى ٢٥% من الجروج او الرمل او السليكا ، وبذلك تتحمل القطعة صدمات الهواء حيث يتم تسويتها و خروجها من الفرن سريعاً ، ويمكن ان يختزل الراكو بعد خروجه من الفرن ، وذلك بوضعه في صفيحة معدنية مليئة بمواد قابلة للاشتعال مثل نشارة الخشب او القش الجاف ، وعندما يرمى الاناء الخزفي في هذه الصفيحة بعد خروجه مباشرة من الفرن ستشتعل النار فيه ، وعندها يغطى سريعاً ، فيحدث دخان كثيف يسبب في حدوث الجو المختزل داخل الصفيحة . ويترك الاناء في الداخل لمدة دقيقتين او اكثر .

ويخرج مرة اخرى ويغمر سريعاً في ماء بارد ، ويتم ذلكه بقطعة من الصوف لتظهر الوانه البراقة و ( الشكل رقم ١/١ + ب ) يوضح خطوات التنفيذ ، اما ( الشكل رقم ٢ ) فهو نموذج طبق بنفس الاسلوب ، وقد كانت طينة حجرية Stone ware مخلوط معها كمية من الجروج الابيض ( المولوكيت — Molochite ) بغرض زيادة تحملها للصدمات الحرارية (٢) .





القاء الاناء  
في نشاره  
الخشب



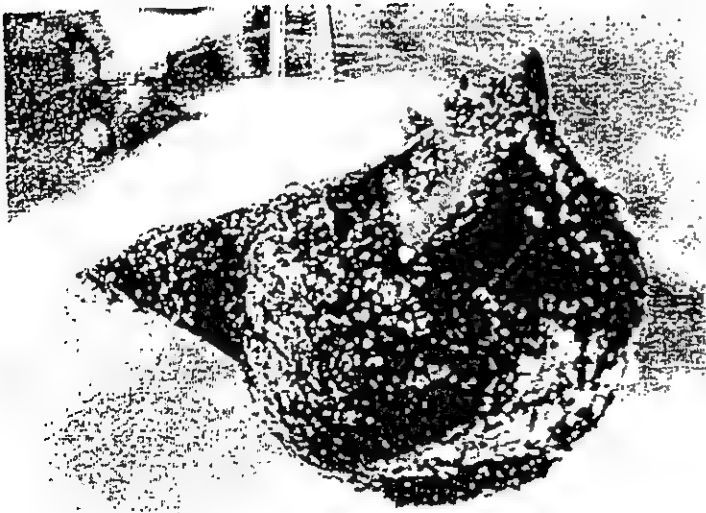
درجة الاحمرار التي يتم فيها اخراج الاناء .



رش المزيد من النشاره

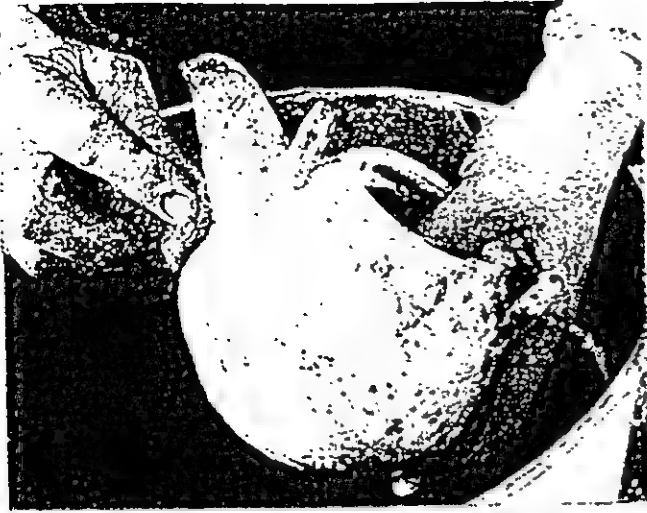


شكل الاناء داخل الصفيحه

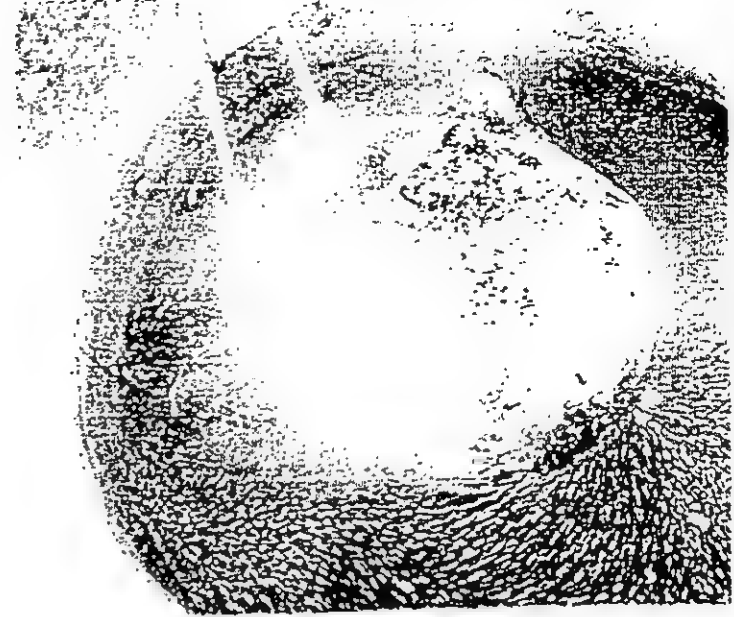


شكل (١/٨)

يوضح خطوات تنفيذ تسوية  
الراكو .

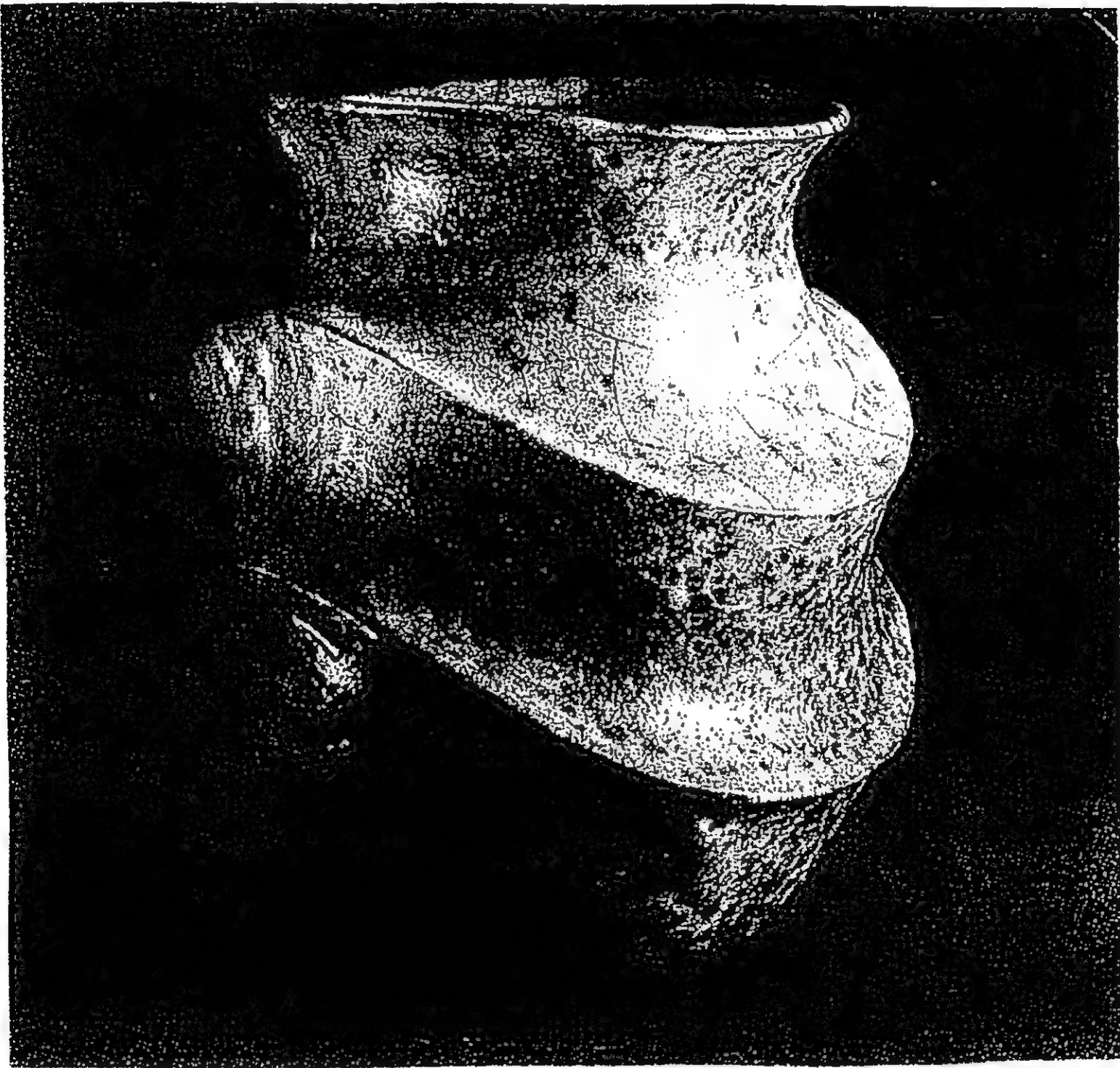


شكل ( ٨ / ب )



إلقاء الإناء في ماء

تلميعه بعد إخراجہ من الماء



شكل ( ٢ ) الشكل النهائي لآناء نفذ بطريقة الراكو

## نبذة تاريخية عن استخدام الطينيات المحلية في مجال الخزف

تحتل ارض المملكة العربية السعودية بمساحات كبيرة من الطينيات الارضية التي اثبت صلاحيتها للتشكيل الخزفي منذ آلاف السنين ولازال البحث قائم على دراسة المزيد من المناطق للكشف عن ماهية طينيات اخرى بمواصفات وخواص مختلفة ومعرفة ما تحتويه من معادن وشوائب ومدى امكانية استخدامها صناعيا وفنيا ، وفي المملكة يوجد الكثير من المناطق التي اعتمدت في انتاجها الخزفي على الطينيات والاكاسيد المعدنية المحلية منذ القدم ، ومن هذه المناطق المنطقة الشرقية وبها عدة مواقع مثل الدوسرية جنوب الجبيل ، مدينة شاج غربي الجبيل ، تل ابو خميس بمنطقة رأس الزور ، منطقة الخرسانية ، قرية الفلو . وتدرج كلها تحت مسمى فخاريات مدافن الظهران (١) ، وقد تمكنت الدراسات والابحاث العلمية في مجال الآثار من اكتشاف العديد من الاواني الفخارية والخزفية والتي كانت ملونة وغير ملونة في هذه المواقع وتمكن من معرفة طريقة التشكيل ونوعية الطينيات ، وتوجز الباحثة ذكر فخاريات بعض هذه المناطق للتعرف على نوعية الخامة وطرق التشكيل ونوع الطلاء ونوعية الاشكال ، فمن دراسة بعض القطع المكسورة التي وجدت في هذه المناطق ويحتفظ بها اليوم في متحف الآثار والتراث الشعبي بمدينة الرياض تبين ان طينتها المشكل بها تمتاز بالنعومة وانها دقيقة الحبيبات كما اتضح ان هذه الاواني قد شكلت بواسطة عجلة الخزاف (٢) ، اما عن لون هذه الطينيات في مجملها فقد قام بدراستها ( فيرق ) حيث وجد ان معظمها من طينة تميل للون البني المحمر المائل للاصفرار وقد تمكن من معرفة ذلك من خلال المقطع الداخلي لاطراف الاواني المكسورة خاصة التي سويت في درجة حرارة منخفضة ، والجدير بالذكر انه عثر على اشهر الاواني الفخارية لهذه المنطقة ( الشرقية )

(١) - اطلال حولية الآثار العربية السعودية : العدد الثامن ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، (١٤٠٤) ، (١٩٨٤) ، ص ٣٣ .

(٢) - عبد الله حسن المصري : مقدمة عن آثار المملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، الرياض ، (١٩٧٥) ، ص ٣٧ .

حيث كانت في منطقة الخرسانية ومنها اثناء نادر تم تشكيله بعجلة الخزاف وكانت في منطقة الخرسانية ومنها اثناء نادر تم تشكيله بعجلة الخزاف وكانت طينته ذات لون ابيض مائل للاصفرار وزخرفت باكسيد الحديد ( الهيماتيت ) حيث ظهر لونه بنيا ، كما استغل الخزاف لون الطينة كلون اساسي لابرار الزخارف المرسومة ( شكل ٣ ) ( ١ ) ، والباحثة ترى ان استخدام الهيماتيت كخامة ملونة في الاواني الفخارية كبطانة يدل على وجود اكسيد الحديد في ارض المملكة العربية السعودية وامكن استغلاله في مجال الخزف منذ ذلك العهد ، كما ان لون الطينة يوضح ان الطينات المحلية في ذاتها تتدرج وتتباين في الوانها ، اما عن الطلاء الزجاجي فلم يستخدم في هذه المجموعة حيث كانت اسطح هذه الاواني مسامية وبشكل واضح ، وعلى هذا فان الفخار الملون كان من ابرز دلائل الحضارة لهذه المنطقة لذا توجز الباحثة الحديث عن اهم المواقع التي اهتمت بانتاج الفخار بطينات ومعادن محلية .

## مدينة ثاج

تقع مدينة ثاج على بعد ٨٠ كم غربي مدينة الجبيل في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية وتعرف حاليا بهذا الاسم نسبة لوقوعها على طرفي سبخة كبيرة هي ( سبخة ثاج ) ( ٢ ) وقد ورد انها ترجع لدير تميم ( ٣ ) وانها اقيمت داخل سور محصن ودعمت زواياه بابرار للمراقبة وارض بناء هذا السور للفترة الهلنسية \* وتعتبر شبكة هامة للتجارة حيث تتقاطع خطوطها في شبه الجزيرة العربية من الجنوب الى الشمال الشرقي لتنتهي بجنوب ما بين النهرين وعلى اثر هذا التقاطع ازدهرت المدن التجارية الموجودة على الامتداد من الجنوب الغربي لمدينة ثاج وهي قرية ( الفاو ) ، ليلي الافلاج ، نجران ، كما انها

( ١ ) - احمد رملي فيرق : رسالة ماجستير ، مرجع سابق ، ص ٣٢ ، ٣٣ .

( ٢ ) - عبد الله حسن المصري : مرجع سابق ، ص ٣٧ .

( ٣ ) - الحسن بن احمد الهمداني : صفة جزيرة العرب ، النشر ( لا يوجد ) ، ( ١٣٩٥ ) ، ص ٣٣٣ .

( \* ) - هي الفترة التي امتزجت بها الحضارة اليونانية بالحضارة الشرقية عقب فتوحات الاسكندر لمنطقة الشرق .

وقع يتصل بالعراق والبحرين واليمن لذا فهي حلقة وصل بين ثقافات وحضارات مختلفة (١) . وقد تناولت الادارة العامة للآثار والمتاحف بالمملكة بالبحث عن اهم آثار هذه المنطقة ، وكانت ( صناعة الفخار ) بشتى انواعه هي السمة التي اشتهرت وامتازت بها مدينة ثاج نظرا لاحتياجاتهم المعيشية التي تحتاج لمثل هذه الوان الفخارية فمن خلالها تم معرفة حضارتهم ، فالفخار دليل على وجود مظاهر الحضارة والمدنية وبه تقارن الحضارات في مستواها الفكري . وقد اكتشف العديد من الفخاريات في هذه المنطقة والتي اختلفت في خصائصها والوانها فمنها (٢) :

الفخار الاحمر الناعم الصنع وقد خصص هذا النوع لصناعة الاواني الرقيقة جدا في سمكها حيث تراوح سمك جدرانها ما بين ١ - ٣ ملم وهي محروقة جيدا وطلبت هذه الاواني ببطانة حمراء او بطبقة بيضاء من الداخل والخارج ودهن بعضها بلون البيج او اللون الاسود . والباحثة ترى في هذا النوع دليلا على وصول اهل هذه المنطقة لمستوى عال من المهارة في مجال الخزف وذلك لقدرتهم على التحكم في سماكة الجدران بهذه الرقة - ١ ملم - ، كما تستنتج ان الطينة تتحمل درجات الحرارة العالية فهي ضعيفة المسام لذا تمكنوا من ترقيق الجدران .

الفخار الاحمر الخشن ويمتاز بحرقه الجيد و سماكته التي تتراوح ما بين ٣ - ٦ ملم ، وقد مزج مع عجينه حبيبات من الجير وطلت بعضه ببطانة بيضاء من الداخل والبعض الآخر طلي باللون الاسود من جهة واحدة والبعض طلي باللون الرمادي من الداخل وتفسر الباحثة هذا بان عجينه ذات لدونة عالية مما اوجب عليهم خلطها بمواد تساعد على معادلة لدونتها ، اما كونه احمر فهذا يعني تواجد نسبة عالية من اكسيد الحديد في الطينة .

الفخار البني ويمتاز هذا النوع بلون جسمه البني الذي امترجت خلطته بحبيبات \* صغيرة

(١) - مجلة الفيصل : العدد (١٢٩) ، ربيع الاول ، (١٤٠٨) ، ص ٤ ، ( فخاريات مدينة ثاج ) .

(٢) - الاطلال : مرجع سابق ، ص ٦٦ ، ٦٧ .

(\*) - قد تكون الحبيبات جروج ، جير ، رمل ( الباحثة ) .



وسماكة جسمه كانت ما بين ٥ — ٨ ملم اما لونه فقد وجد اللون البني او البني المطلي من الخارج بطبقة بيضاء او مطلي من الداخل باللون الاحمر ، ويتفرع هذا النوع في ثلاث انواع فرعية بني فاتح ، بني مطلي بالابيض من الخارج ، بني مطلي بالاحمر من الداخل ، وبذلك يتضح اهتمامهم باختلاف الوان الجسم وعدم حصر الاشكال على لون الطينة الاصلي فخار بني ( قرنفل مطلي باللون الزهري ) ويمتاز بنعومة فخاره وجودة حرقة وقد خصص هذا النوع لصناعة الزبديات الرقيقة جدا في سمكها وترى الباحثة انه من النوع الذي يتحمل درجات عالية ويتضح ذلك من رقة جدران الاشكال .

الفخار الرملي ويتصف عجين هذا النوع بانه مخلوط بكمية من الرمل ودرجة تسويته جيدة \* وكان بعضه ممزوج بحبيبات من الجير ، اما عن زخرفته فقد زخرفت عند عنق الاتاء بطريقة الحز على هيئة تموجات وخطوط منكسرة ووجدت ايضا انواع صنفت حسب نوعية الرمل فكانت هناك مجموعة اواني من الرمل الصافي تراوح سمك جدرانها ما بين ٥ — ٨ ملم ونوع من الاواني الحمراء طلي ببطانة بيضاء وهو خشن الملمس تراوح سمك اجسامه ما بين ١٣ — ١٥ ملم و الاخير هو رملا بنيا خشنا . وبذلك ترى الباحثة ان اضافة الرمل كان ضروريا لان الطينة كانت عالية اللدونة .

الفخار البيج وهو ذا اللون الباهت المائل للاصفرار او بيج مائل للاخضرار ويوجد منه اربعة انواع فرعية : فخار رقيق جدا ونقي العجينة سمك اوانيه ما بين ٣ — ٥ ملم ، فخار سميك جيد الصناعة ومخلوط بعجينته حبيبات ناعمة ويتراوح سمكه ما بين ٥ — ٨ ملم ، فخار سميك ممزوج بالقش ويتراوح سمكه ما بين ٥ — ١٢ ملم ، فخار سميك ممزوج بعجينته حبيبات كبيرة . والباحثة ترى ان الخزاف قد فكر في عملية معالجة خلطته بما لديه من خامات في البيئة .

(\*) - وتوضح الباحثة ان لفظ التسوية الجيدة يعني ان درجة الحرارة تتفاوت ما بين ٦٠٠ — ٩٠٠ درجة مئوية .

الفخار المصقول لم يعثر على العديد من هذا النوع الا انه امتاز بلونه الاحمر ودرجاته والاسود وقد ذكر ان هناك نوع يسمى بالفخار الاحمر المصقول ذا طبقة وردية اللون وناعمة المسام محروقة حريقا جيدا وقد صقل لدرجة اللمعان وبعضه دهن باللون الاحمر الداكن من الداخل والخارج او باحدهما ومزخرف بزخارف هندسية وخطوط طولية .

الفخار المزجج وقد شكل من عجينة صفراء باهتة الا انه لم يحرق جيدا حيث ذكر انه حرق قليلا وغطي ببطانة بيضاء او خضراء تميل للزرقة ( الرمادية ) من الوجهين ومزجج باللون الابيض او الاخضر الفاتح او الذهبي اللون وتتراوح سماكة اشكاله بين ٥ - ١٠ ملم وبعض اشكاله شكل من طينة بيضاء مزججة باللون الابيض ، والباحثة ترى ان هذا النوع تقل فيه نسبة الشوائب غير العضوية كالحديد مما يجعله يبدو فاتح اللون .

الفخار الرقيق ولونه بيج رقيق وناعم المسام ويعتبر من الانواع النادرة وقد شكل من عجينة الاواني الصغيرة مثل الكؤوس التي وجد عليها زخارف هندسية تشبه قشر السمك في اشكالها ومنه ما جاء سمكه بسمك قشرة البيض وهذا دليل على ان الطينة حرارية بمعنى انها كاولين او بورسلين وان الخزاف استطاع فهم خامة الخزف بشكل متوسع . وهذا النوع جاء اصفر اللون وهو من ارق انواع الفخار المصنوعة . كما عثر على العديد من الانواع المختلفة التي عرفت مواصفاتها من خلال بعض الكسر الصغيرة الفخارية ومنها ما هو مزجج باللون الذهبي على ارضية زيتية اللون واخرى مدهونة بلون احمر مصقول وعثر على بعض الفوهات المزججة ذات (١) شفة حادة بارزة للخارج كما عثر على كسر مصقولة مزخرفة بزخرفة غائرة عناصرها الاشكال الهندسية وهي اما متموجة او مسننة وعليها صفوف غائرة متتابعة . ومن اهم الاواني التي تم الكشف عنها : الاطباق ، السلطانيات ، الزبديات ، المزهريات ، قدور الطهي ، جرار التخزين ، المباخر ، الدمى وهي اما حيوانية او آدمية مزخرفة وقد اتقن الخزاف فيها اظهار ملامح الوجه واليدين وقد اعتقد انها شكلت بغرض ان

تكون لعب للاطفال او تعاويذ عقائدية ومن اهم الدمى الآدمية تمثال الامومة ، ومن اهم الدمى الحيوانية ما عثر عليه معبرا عن رأس الجمل وقد كان من الطينة الحمراء الخشنة والمطلية باللون البيج او الابيض ، ( والشكل ٤ ) يوضح نماذج عديدة من فخاريات هذه المنطقة (١) . ومما سبق ذكره يتضح لنا مدى مهارة ودقة الفنان الخزاف الشعبي في هذه المنطقة حيث توضح السماكات الرقيقة قدرته وتمكنه من الخامة كما ان تعداد انواع الفخار هو دليل وجود اتجاهات فنية متنوعة مع توافر خامات بمواصفات متنوعة ، كما تمكنوا من معرفة درجات الحرارة الصالحة لكل نوع من الطينات لذا ظهر هذا التنوع في الالوان .

### قرية الفاو

تبعد قرية الفاو حوالي ٧٠٠ كم الى الجنوب الغربي من مدينة الرياض و ١٠٠ كم الى الجنوب الغربي من مدينة السليل و ١٥٠ كم الى الجنوب الشرقي من الخمسين عاصمة وادي الدواسر و ٢٨٠ كم الى الشمال الشرقي من مدينة نجران ، وقد سميت بقرية الفاو نسبة لوجود قناة هناك تدعى قناة الفاو وهي عاصمة دولة كندة وتشرف ( قرية ) على الحافة الشمالية الغربية للربع الخالي وتقع على الطريق التجاري الرابط بين جنوبي الجزيرة العربية وشمالها الشرقي وتعتبر مركزا تجاريا واقتصاديا هاما في وسط الجزيرة العربية . ومن ضمن الآثار التي عثر عليها في قرية مجموعة الاواني الفخارية والتمائيل الطينية التي شكلت جميعها من الطينة المحلية لمنطقة قرية وللتأكد من صلاحية هذه الطينة للتشكيل حاليا قام طلبة قسم الآثار والمتاحف بكلية الآداب بجامعة الملك سعود بالرياض باجراء تجارب لمعرفة قابلية هذه الطينة للتشكيل وبذلك تم اثبات ان كل ما عثر عليه من الاواني هو من انتاج محلي . وقد امكن تصنيف ما عثر عليه الى ثلاثة مجموعات هي مجموعة التماثيل الطينية ، مجموعة التماثيل الخزفية ، مجموعة الاواني الفخارية . فاستخدمت التماثيل لغرض



تسليية الاطفال حيث انها شكلت في هيئة دمي آدمية في شكل كتلة مصمطة كما عثر على كتلة اخرى تعبر عن شخصية دينية هي لشخص فقدت رجلاه وكتفاه وقد ظهر على الجسم من الامام والخلف نقش ضئيل البروز بالخط المسند العربي الجنوبي ( شكل ٥ ، ٦ ) (١) .

اما ما عثر عليه من تماثيل خزفية فكانت قطعتان من الخزف احدهما بطول ٥ سم والاخرى ٣ سم وقد كان على كل واحدة منهما وجه ادمي يمثل احدهما وجأ طويلاً ذا لحية طويلة ووضع على رأسه ما يشبه القلنسوة المرتفعة ولها وجهاً طويلاً وجديلتان تغطي اذنيه وقد طلي التمثالين باللون الاخضر الفاتح ( شكل ١٧ / ب ) وهذا يدل على وجود اكسيد النحاس في هذه المنطقة او في المناطق المجاورة لها ومن خلال مشاهدة الشكلين السابقين نجد ان الطلاء الزجاجي قد استخدم في هذه الفترة . وقد قام الانصاري بتصنيف النوع الاخير الى ثلاثة انواع هي : الفخار الخشن ، الفخار الرقيق ، الفخار المزجج (٢) .

الفخار الخشن : سمي هذا النوع بالفخار الخشن نظرا لخشونة عجينته وقد شكل من هذه العجينة الخشنة العديد من الاواني التي كانت تستخدم للاستعمالات اليومية او لاغراض التجارة والامور الدينية المتعلقة بالمعابد والمقابر ومن هذه الاواني ما يدعى بالقدر ، الازيار ، الجرار حيث تمتاز بضخامة حجمها وزخرفت سطوحها بالحز والحفر والاضافة والرسم ( شكل ١٨ / ب ) .

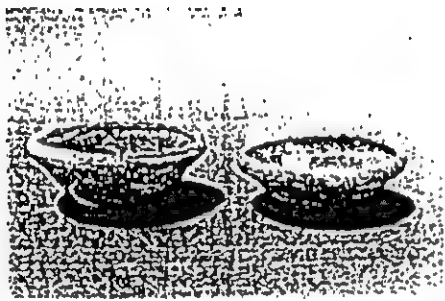
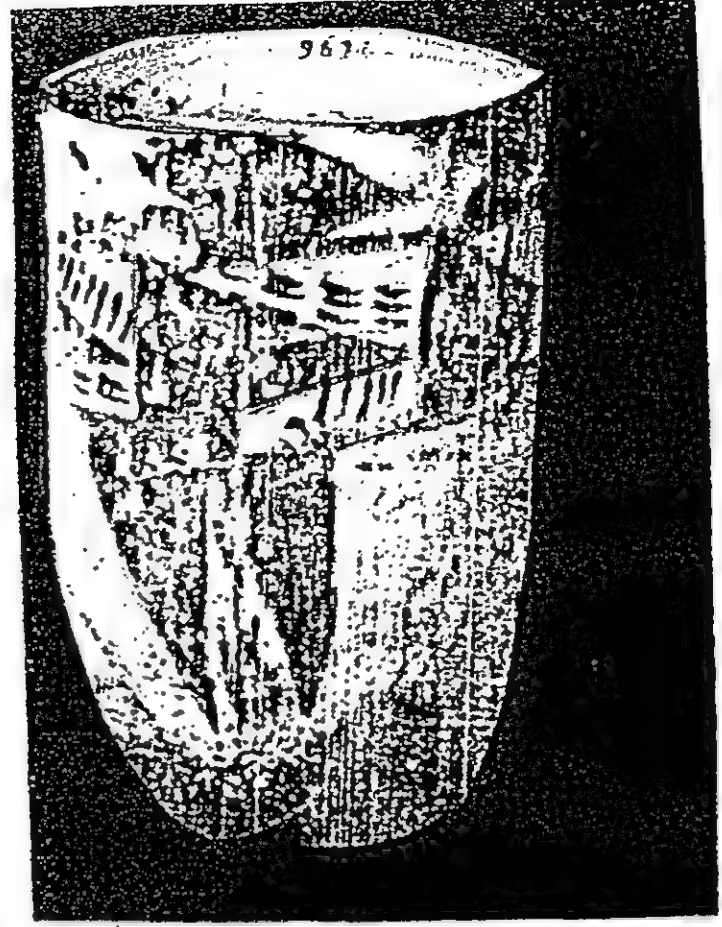
اما ما يدعى بالزبادي فهي اواني متفاوتة في حجمها وشكلها وهي غالبا ما تكون فوهتها واسعة مستديرة وليس لها مقابض وقاعها مسلوب الا انه يضاف لها قاعدة بارزة او مستوية او قاعدة حلقية قصيرة او طويلة حسب غرض استعمالها في تقديم نوع الطعام والشراب ( الشكل ٩ ) وقد زخرفت اسطح هذه الزبادي من الخارج بطلاء احمر ، كما عثر

(١) - عبد الرحمن الانصاري : قرية الفاو صورة للحضارة العربية قبل الاسلام في المملكة العربية السعودية ، جامعة الرياض ، (١٤٠٢) ، ص ١٦ .

(٢) - نفس المرجع : ص ٢٧ ، ٢٩ ، ٣٠ .

شكل ( ٣ )

إناء من المنطقة الشرقية شكل بعجلة الخزف  
واستخدم في تشكيله طينة بيضاء مائلة للإصفرار  
وزخرف السطح بإكسيد الحديد ( هيماتيت ) لابرار  
الزخارف وتركت الأرضية بلون الجسم



زبديات مدهونة بلون بيج فاتح

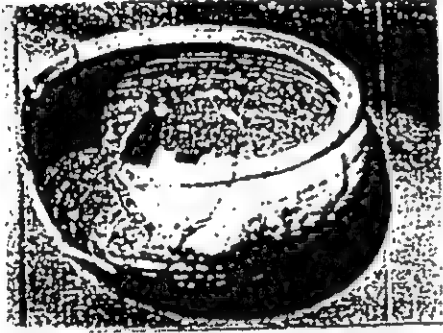


قدور للطهي

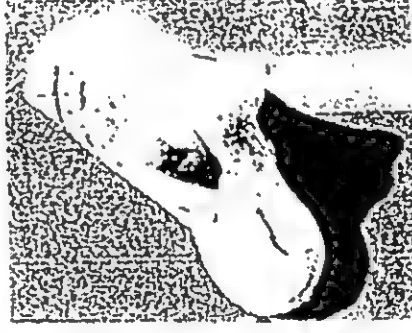
شكل ( ٤ ) ←



إناء من الفخار الأحمر



طبق من الطينة الحمراء

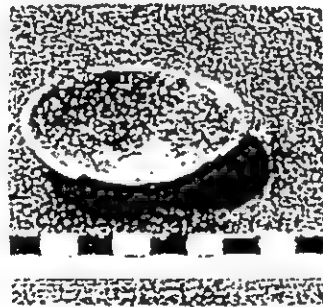


دمى حيوانية

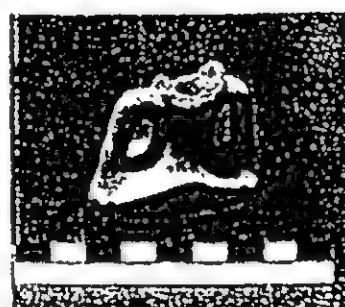


تمثال الأمومة

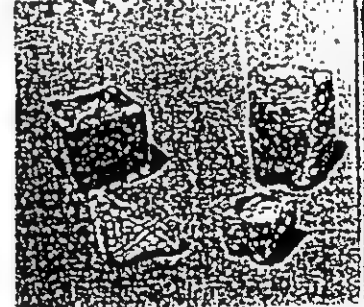
نماذج من حفريات مدينة تاج



إناء يتضح فيه رقة جدرانه



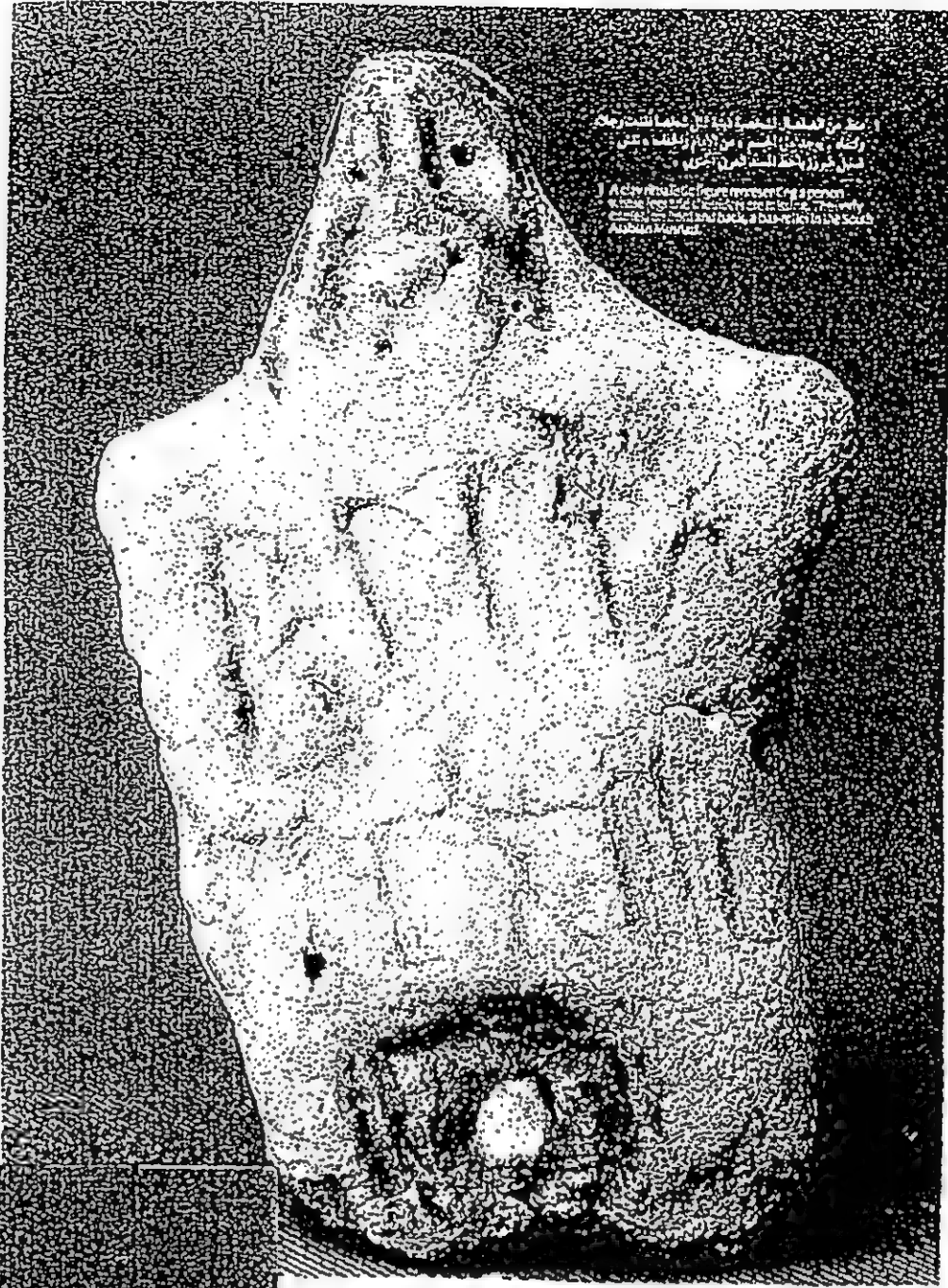
عق إناء من الفخار  
الناعم والمزج من الداخل



مجموعة من المباخر  
الطينية الحمراء

شكل ( ٥ )

كتلة من الطين لم تسوى بالحرارة  
وقد كتب عليها بالخط المسند

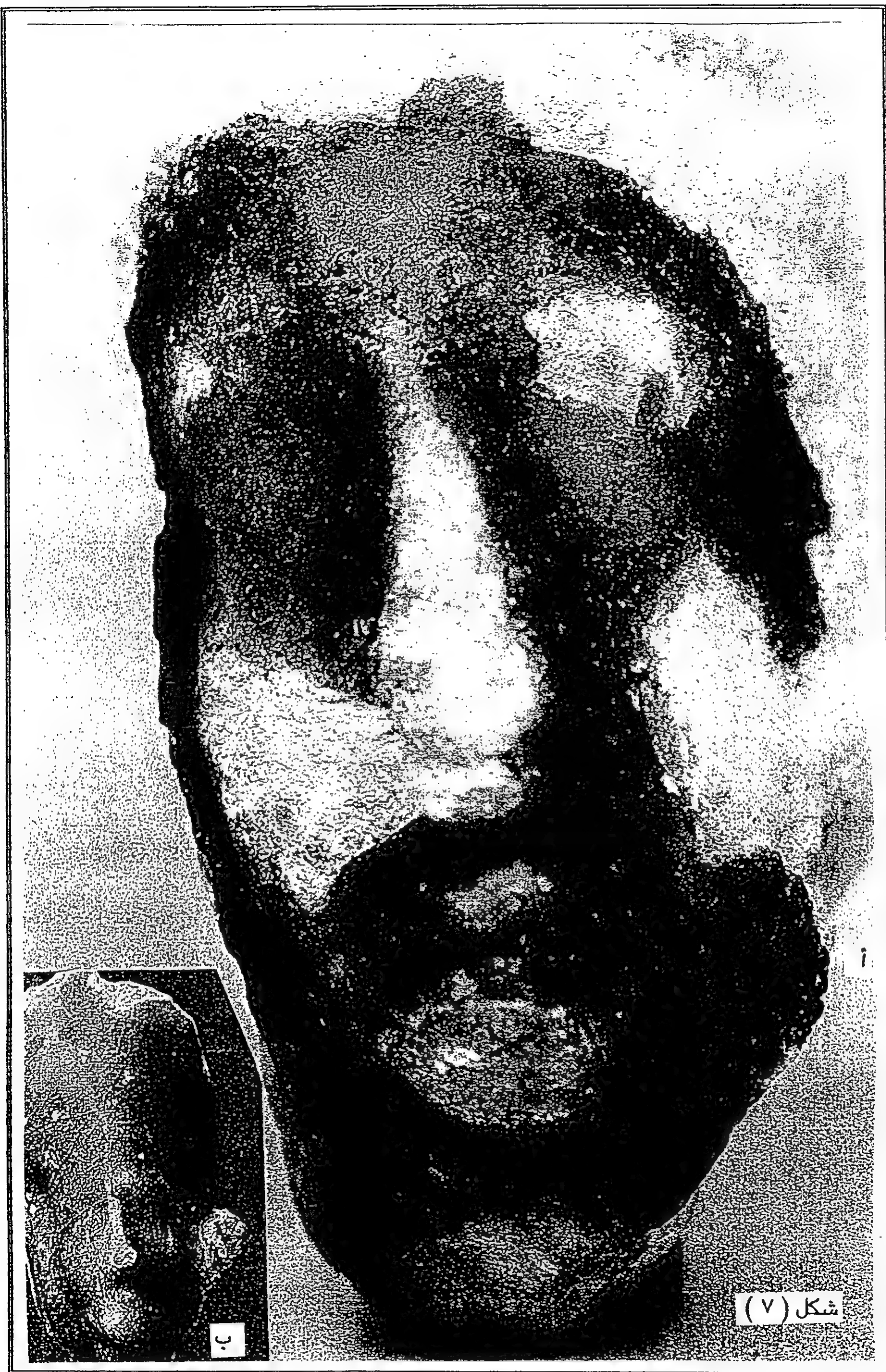


شكل ( ٦ )

نفس الكتلة ويتضح بها ملامح  
إنسان ويعتقد أنها استخدمت  
بغرض تسلية الأطفال خاصة وانها  
لم تسوى بالحرارة فهي ليست  
نفعيه .







على مجموعة من المباخر حيث تعتبر من اهم القطع الاثرية التي عثر عليها واكثر هذه المباخر كانت بشكل مربع وعليها زخرفة من الخارج عبارة عن مثلثات وفراغات مستطيلة متجاورة عمودية وافقية ونقط صغيرة غائرة ومتجاورة ونجد بعض المباخر قد رسم عليها واجهات المعابد وزخارف معمارية وكان لبعض المباخر اربعة ارجل . اما الزمزميات فهي قرصية الشكل مطلية بتزجيج شمعي \* اللون ومائل للخضرة ولها مقبضين متقابلين او عروتين ومنبجعة من الوسط (١) الى حد ما ولها فوهة دائرية صغيرة من اعلى ورقبة قصيرة وشفة عريضة بارزة من الخارج ليسهل عملية اغلاقها ويلاحظ انها شكلت من جزئين لان احد هذه الجزئين اكثر بروزا من الجزء الاخر (شكل ١٠ / ا) .

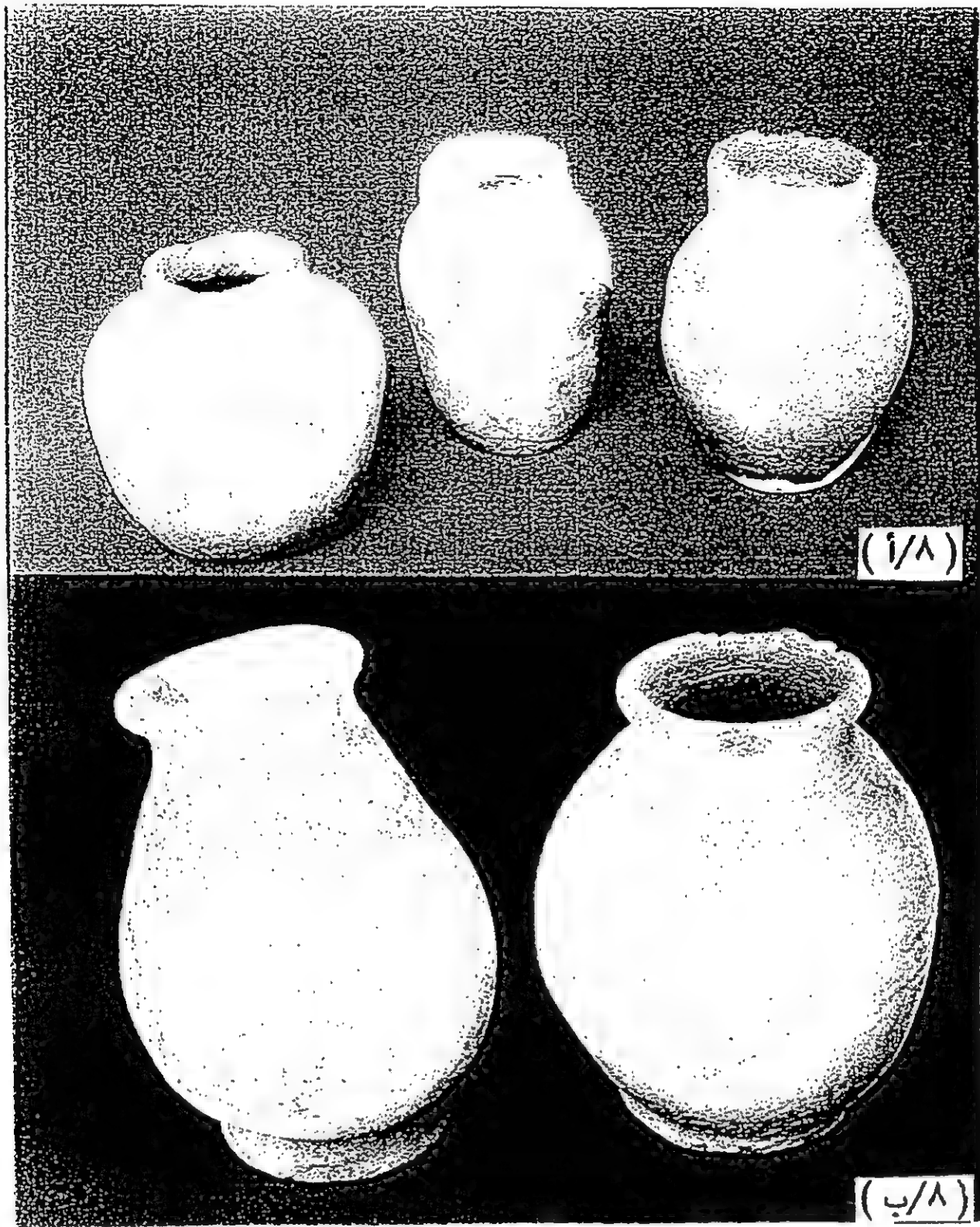
المصافي وهي اواني صغيرة الحجم وبشكل مستدير لها قاعدة مسطحة مملوءة بالثقوب التي تتباعد عن بعضها بتساوي (شكل ١٠ / ب) اناعين الاول له حافة ، وقد توصل الباحثون الى ان هذه الاواني استخدمت لتصفية الشوائب من السوائل .

واخيرا اغطية الاواني التي كانت عبارة عن كتلة فخارية سميكة مستديرة وقاعدتها مسطحة يعلوها مقبض افقي به ثقبان نافذان وقد حز عليها خطان ليسهلان حزم وتغطية الاناء مع الغطاء .

الفخار الرقيق : سمي هذا النوع بالفخار الرقيق لما فيه من عناية فائقة من قبل الصانع في مرحلة اعداد خامته ومرحلة التشكيل بها حيث كانت الاواني تستخدم للاستعمالات اليومية فظهر فيها قدرة فنية تتسم بالجمال على عكس مجموعة الفخار الخشن التي امتازت بسماكة جدران اوانيها والباحثة ترجع بروز صفة الجمال والرقّة في هذا النوع لنعومة ونقاء عجينته والتي سهلت امر التشكيل وتنفيذ الزخارف عليها حتى ظهر فيها قدرتها على محاكاة الخزف

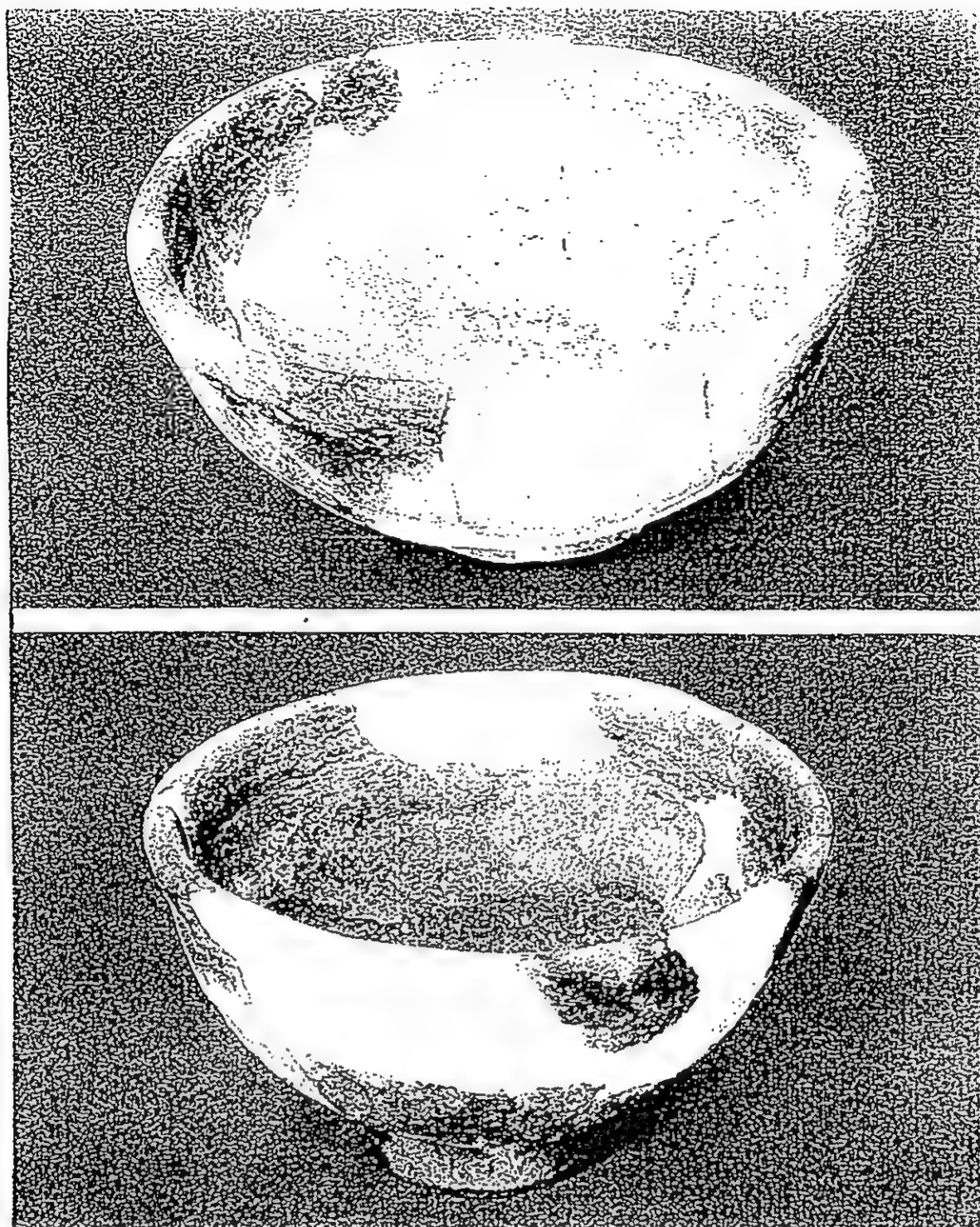
(\*) - لم تجد الباحثة تفسيراً لهذا الوصف فتعلله كاحتمال للطلاء الزجاجي المنطقي كون لمعته تشبه لمعان السطح الشمعي .

(١) - عبد الرحمن الاتصاري : مرجع سابق ، ص ٣٠ .



شكل (٨، أ، ب)

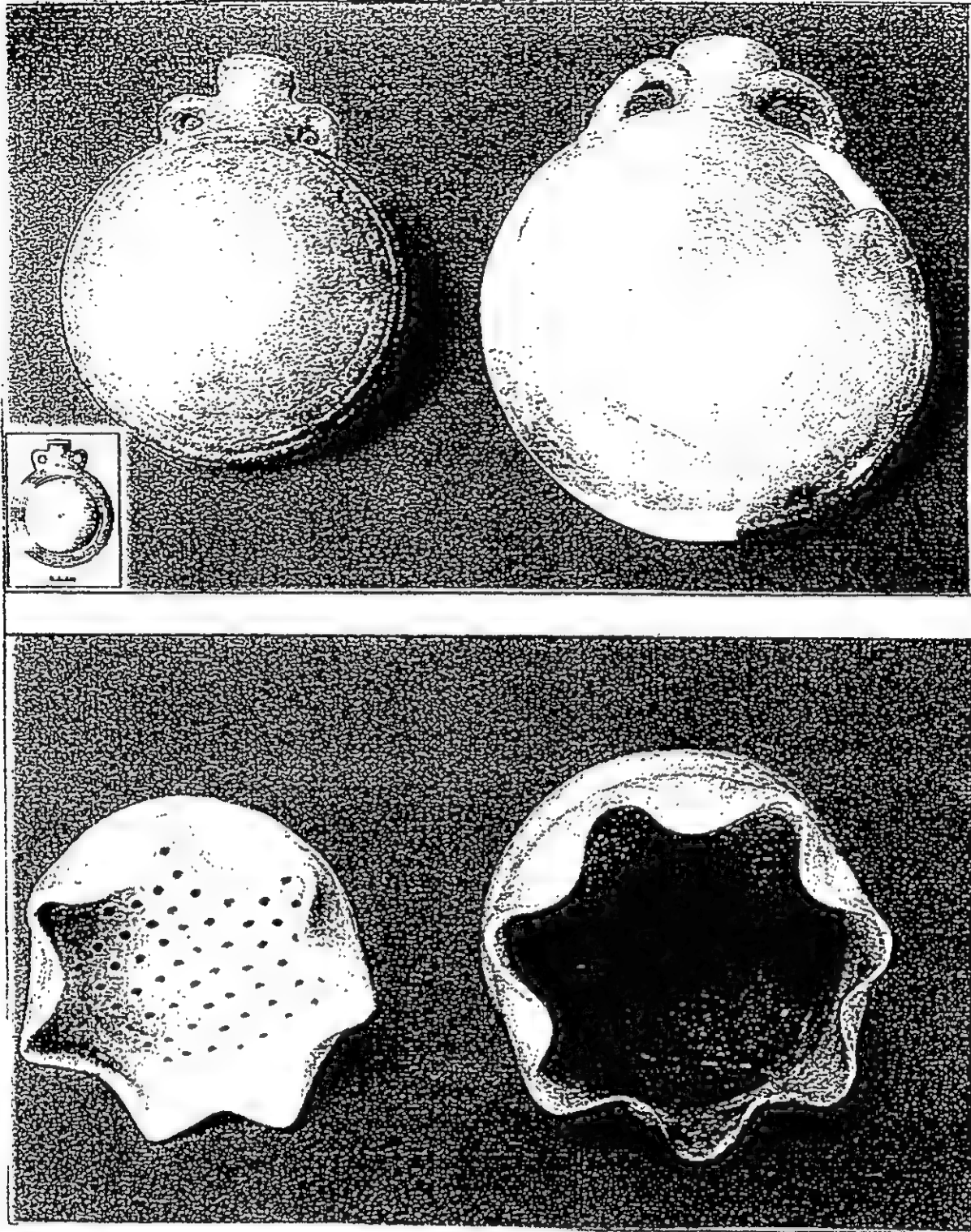
نماذج من الفخار الخشن المزخرف بالحز  
وهي تابعة لحفريات قرية الفاو



شكل ( ٩ ) الفاو

أواني لتقديم الطعام زخرفت من الخارج  
بطلاء أحمر وهي ذات قاعدة بارزة  
مستوية .





شكل ( ١٠ / أ ، ب )

أ - مجموعة من الزمزميات القرصية  
الشكل شكلت من عجينة خشنة أي حجم  
حبيباتها كبير .  
ب - مصافي لها قاعدة مستديرة مسطحة  
وهي من مجموعة الفخار الخشن .

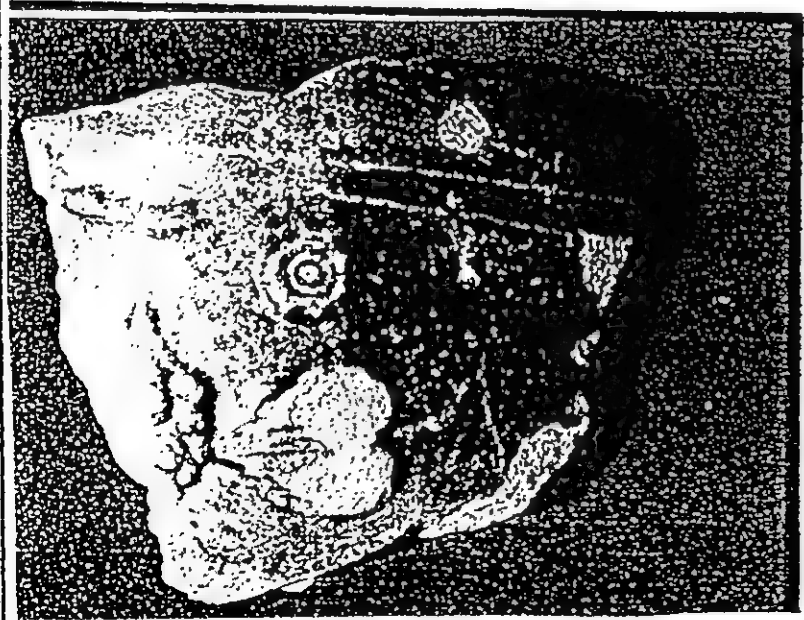
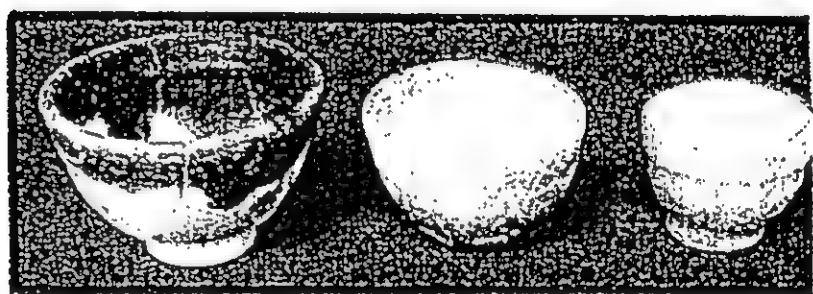
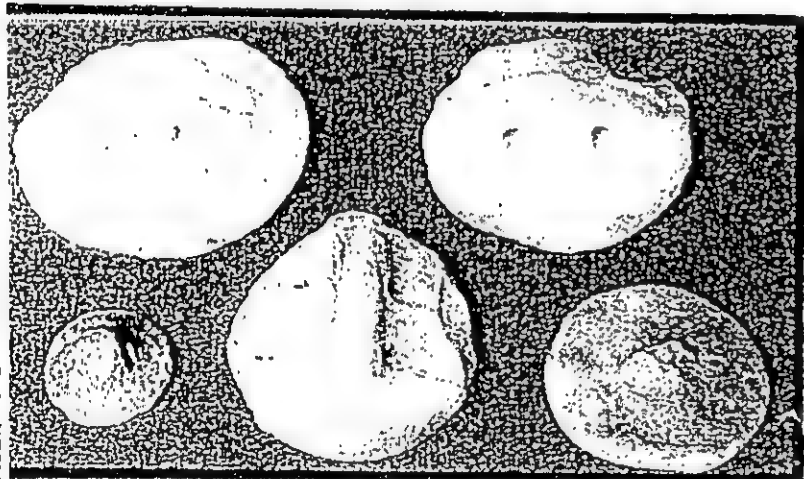
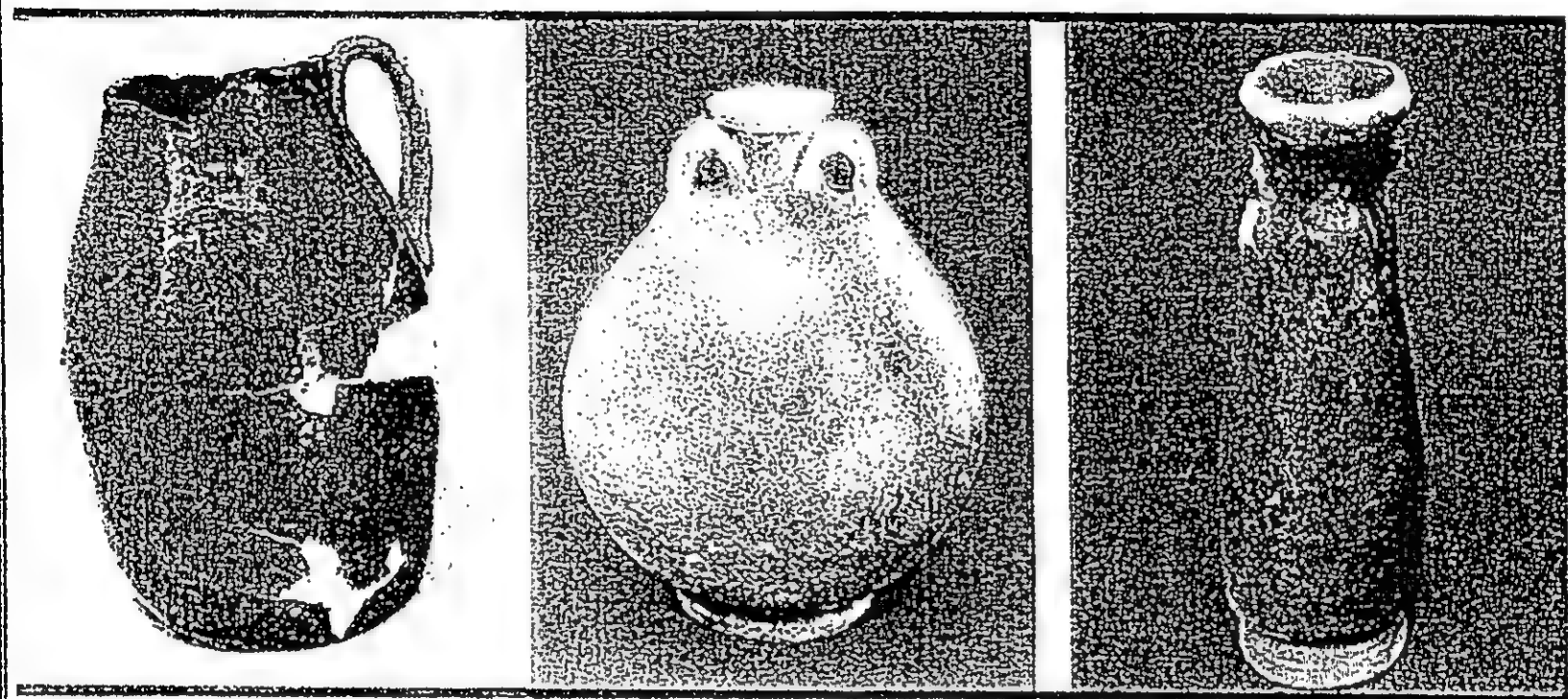
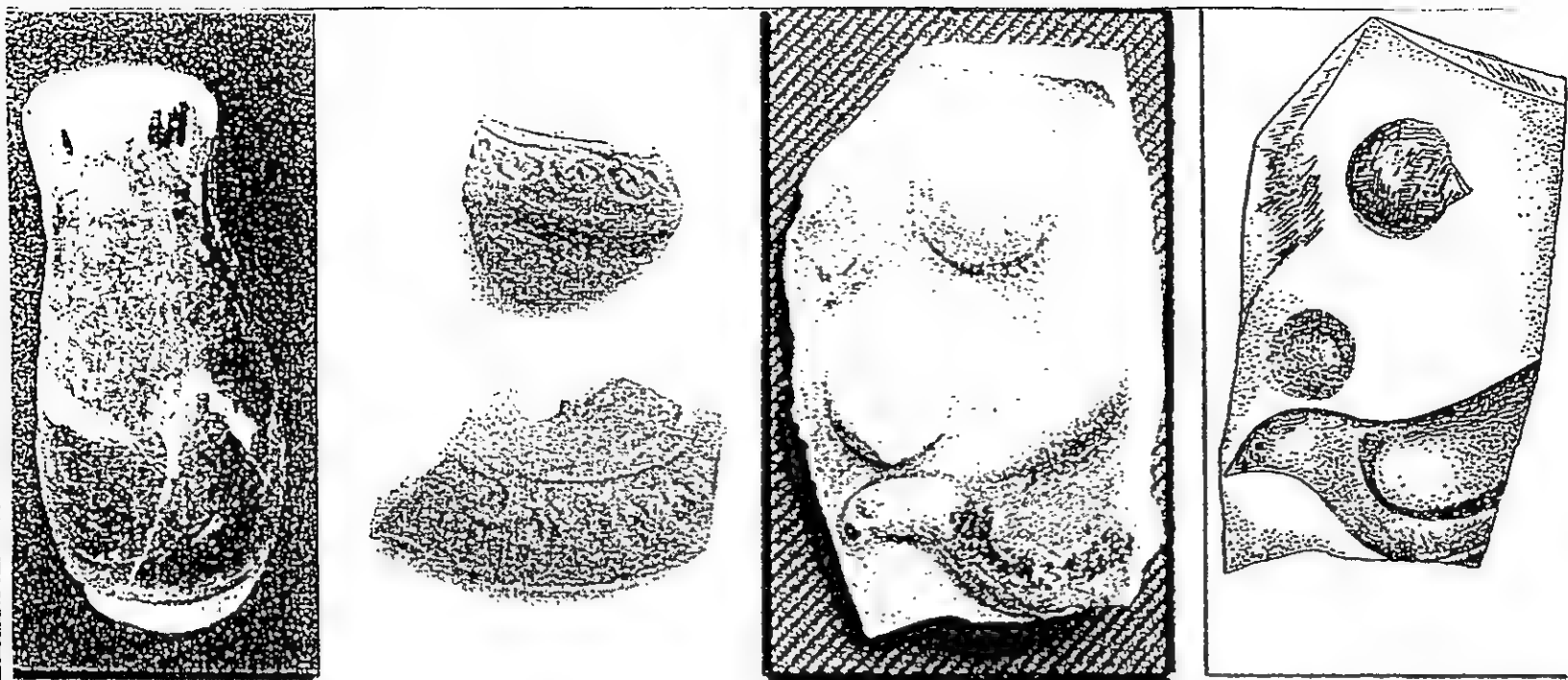


المزجج كما اتضح تأثر هذه المجموعة بالاساليب الفنية الوافدة عن طريق التجارة ممثلة في الاواني المزخرفة التي تأتي من خارج المنطقة .

الفخار المزجج : عثر على الفخار المزجج او الخزف في ( قرية ) على عدة اشكال مختلفة يوضحها ( الشكل ١١ ) فمنها الزهريات ، الاطباق ، الزبادي ، الاباريق ، وقد اتضح ان هذه المجموعة شكلت بالعجلة ( الدولاب ) وعرف ذلك من ملاحظة نقطة البدء بالتشكيل في بعض اجزاء هذه الاواني ومن الحلقات الدائرية المتوازية التي تظهر على جسم الاناء ، اما الزخارف المحفورة تعبر عن خطوط رأسية متجاورة تعبر عن بداية الزخارف ونهايتها على اعلى الجسم او في اسفله عند القاعدة . كما لوحظ استخدام العناصر النباتية المحفورة كزخرفة بارزة على سطح الاناء ومن هذه العناصر اوراق العنب ، زهرة عباد الشمس ( تباع الشمس ) وقد اوضحت الدراسات والابحاث العلمية في جامعة الرياض بقسم الآثار ان هذه الاواني قد شكلت من طينة محلية تتصف اغلبها بالنعومة ذات لون مائل للصفرة وتختلف درجة تماسكها وصلابتها من قطعة لآخرى ، اما عن الطلاء فقد ظهر اللون الواحد لاغلب الاواني مثل اللون الاخضر ، الازرق مع درجاتهما الا ان اللون الاخضر قد تدرج بين الاخضر الفاتح الزيتوني حتى الاخضر الداكن ، اما الازرق قد تدرج بين اللونين الفاتح والفيروزي (١) .

مما سبق ذكره نرى ان الطينات المحلية قديما كانت ذات نوعيات وخواص مختلفة وباستمرار الدراسات والابحاث ظهرت نوعيات اخرى منها : طينة الكاولين ، الطينات المتنوعة ، الطين المتمدد ( الحراري ) ، طينة البنتونايت ، وكلها خامات متوفرة في ارض المملكة ولكلا منها صفاته وخواصه واستخداماته التشكيلية وقد استطاعت الباحثة التوصل لمعرفة اماكن هذه الخامات وذلك بالتعاون مع فرع وزارة البترول والثروة المعدنية بجدة

(١) - عبد الرحمن الاتصاري : مرجع سابق ، ص ٣٠ .



شكل ( ١١ )

مجموعة من الأشكال الخزفية التي  
طلبت بالطلاء الزجاجي وشكلت بتقنية  
الدولاب الخزفي .

ومحاولة استخدامها تشكليا في تجربتها الذاتية مع اضافة المواد الملونة لها بغرض تحقيق

فروض البحث مستعرضة ما يفيد منها في مجال الخزف .

## انواع طينات المملكة العربية السعودية

### طينة الكاولين

هو صخر طيني دقيق الحبيبات غالبا ما يكون ابيض اللون ويتدرج في لونه الى اللون الرمادي ثم الاصفر ويتكون اساسا وبصورة رئيسية من معدن الكاولينات النقي الابيض Kaolinite ويحتوي على مجموعة من المعادن الطينية تسمى الكاولين وينشأ نتيجة لتحلل المعادن المحتوية سليكات الالومينا مثل الفلسبار ، كما انه يحتوي على نسبة ضئيلة من الحديد .

ومن خواص الكاولين ان له القدرة على امتصاص الماء وله بعض اللدونة والانكماش ويتمدد بوجود الماء ، وكثافته ٢٦ وينصهر في درجة حرارة ١٧٨٠ درجة مئوية (١) كما يطلق عليه اسم ( صلصال الطن الابيض ) وتكوينه الكيميائي هو  $(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4)$  (٢) ويستخدم الكاولين في المملكة في المجال الصناعي كخامة اساسية لانتاج سلع متنوعة مثل صناعة الورق ، صناعة البلاستيك ، صناعة المطاط ، صناعة الطلاء والدهانات ، صناعة السيراميك ، صناعة الطوب الحراري \* وقد استخدم الكاولين منذ القدم في صناعة السيراميك فكان يعتبر المادة الفريدة لهذه الصناعة ، ويستخدم حاليا في مصانع المملكة العربية السعودية بخاصة في مجال السيراميك مثل مصنع الخزف السعودي كونه خامة متوفرة في المملكة ، اما في مجال التشكيل اليدوي فيذكر الشال : " انه خامة لا تستخدم في

(١) - وزارة البترول والثروة المعدنية ، المديرية العامة للثروة المعدنية ، جدة ، النشرة الاعلامية رقم (٢) ، (١٤٠٩) .

(٢) - Peter and David : مرجع سابق ، ص ١٤٣ .

(\*) - الطوب الحراري : هو نوع من الطوب الذي يصمد في درجات الحرارة العالية ويستعمل في بناء افران التسخين والصهر والمعاملات الحرارية ( الباحثة ) .

التشكيل اليدوي وانما يفيد في عملية الصب في القوالب " (١) .

لكن الباحثة تجد ان اضافة بعض المواد معه تجعله قابلا للتشكيل اليدوي وهذا ما سيتضح في التجربة الذاتية للباحثة .

اما اماكن تواجده فتتزايد كمياته في تقديرها على ٢٠٠ مليون طن من الخام وهو متوفر بالمملكة بعدة الوان ويتناثر في العديد من المناطق طن من الخام التي حددتها الدراسات العلمية اهمها :

### المنطقة الوسطى ( الخرج ، الرياض )

#### أ - خشم راضي

تقع هذه المنطقة على بعد ٤٥ كم شرق الخرج وقريبا من خط الخرج - حرض - ويبلغ متوسط سمك الطبقات العليا من الكاولين حوالي ١٠ امتار ويغلب على لونه اللون الابيض المندرج الى الاصفر والرمادي واحيانا الى البنفسجي الفاتح اما الطبقات السفلى فمتوسط سمكها يبلغ ٥م وتندرج الوانها بين الابيض والرمادي ثم الى الاصفر الفاتح .

اما كمية الكاولين في هذه المنطقة فقد قدر بحوالي ٥٤ مليون طن معظمها صالح لصناعة وانتاج الاواني الفخارية ونسبة ضئيلة منه تتميز بلونها الابيض وتستخدم في صناعة السيراميك .

والكاولين في خشم راضي ينقسم الى ثلاثة اقسام اطلق عليها في مجال الجيولوجيا اسم الاعضاء وهي (٢) : العضو السفلي ويتكون من طين كاوليني متعدد الالوان يحتوي على حبيبات رملية دقيقة تفصله طبقات غير متصلة من الحجر الرملي ( عدسات ) ، ثم العضو الوسط ويحتوي على الطين السلتي Silty والرملي وحجر رملي به اكسيد الحديد ، اما

(١) - عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مركز النشر بجامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٩٦) ، ص ٢٩ .

Peter and David :

(٢) - مرجع سابق ، ص ١٤٣ .

العضو العلوي فيمتاز لونه بدرجة من درجات الاحمر والبنفسجي في الجزء السفلي وبلونه الابيض في الجزء العلوي وقد اظهرت التحاليل الكيميائية \* انه يحتوي في متوسطه على ما نسبته :

سليكا	المونيوم	اكسيد حديد	اكسيد التايتانيوم
%٥٥.٧٥ - ٤٧	%٢٥ - ٢٩.٤٠	%٦.٢ - ٢.٤	%٢.٠٥ - ١.٢٦
اكسيد البوتاسيوم والصوديوم		اكسيد الكالسيوم والمغنسيوم	
%١.٢٦ - ٠.٤		%٢.٨٥ - ٠.٩	

### ب - جبل شعبة

يقع على بعد ١٥ كم جنوب خشم راضي ويحتوي على ٣٠ مليون طن منها نسبة صغيرة من الكاولين الابيض بصفة عامة فان الكاولين في هذه المنطقة اجريت عليه التجارب فوجد انه صالح لانتاج الالوان الفخارية وصناعة الاسمنت الابيض .  
اما تركيبه الكيميائي فهو :

المونيوم	اكسيد حديد	اكسيد كالسيوم	اكسيد ماغنسيوم	كبريتات	كلور
%٢٥ - ٨.٣	%٤.٥ - ١.٤	%١.٢ - ٠.٥	%٠.٤ - ٠.١	صفر - ٠.٨%	%١.٥ - ٠.٢

ومن خلال التعرف على هذا التحليل وجد ان نسبة الحديد الموجودة به كبيرة لذا فلونه قاتم ،  
وبالبحث تسعى للحصول على نوع يحتوي على نسبة ضئيلة من الحديد .

### ج - درب سعد

تحتوي هذه المنطقة على نوعين من الكاولين الاول عبارة عن طبقات متقطعة من الكاولين مختلفة الالوان والتراكيب وتصلح لصناعة الطوب الاحمر وتلوين البلاط وعمل الالوان

(\*) - جميع التحاليل الكيميائية تحصلت الباحثة عليها ضمن تقرير خاص من مكتب مدير وكيل وزارة  
البتروال للثروة المعدنية ، شئون التعدين ، (١٤١٦) ، ص ٢ ، ٣ ، ٤ .

الفخارية ، ويحتوي هذا النوع على :

المونيوم	سليكا	حديد
%٢٢	%٥٦.٩	%٦

اما النوع الثاني عبارة عن عدسات غير متصلة من كتل الكاولين الابيض الناعم والذي اثبتت الاختبارات صلاحيته لاجال اعمال السيراميك واطقم الادوات الصحية .

#### د - منطقة القصيم

يتواجد الكاولين في القصيم في عدة مناطق منها ما يبعد ٣ كم الى شرق قرية القصبة ، ٦ كم شمال شرق النابكية ، ٦ - ٧ كم شرق شعيب ابو نخلة . ويمتاز الكاولين في هذه المناطق بلونه الاحمر الارجواني ويحتوي هذا النوع على :

الومنيوم	اكسيد حديد
%٢٧.١٣ - %٢٤.٩٠	%١.٤٣ - %١.١

وهذه النسب اخذت من عينتين . كما دلت الاختبارات المعملية امكانية الاستفادة منه في صناعة الخزف والادوات الصحية (١) .

#### المنطقة الشمالية ( حائل )

الزبيرة : تحتوي هذه المنطقة على كميات كبيرة من الطين الكاوليني وقد قدر بحوالي ١٠٠ مليون طن على امتداد ١٠٥ كم شمال شرق الدرع العربي كما هو موضح في الخريطة ( رقم ١ ) ويختلط الكاولين مع طبقات البوكسيت في اغلب الاحيان ونظرا لالوانه الداكنة لاحتوائه على نسبة من اكسيد الحديد والتيتانيوم فهو صالح لصناعة الاواني الفخارية وصناعة الطوب الاحمر اما الانواع الناعمة منه فقد استخدمت لصناعة البلاط والسيراميك والادوات الصحية

(١) - تقرير : مرجع سابق ، ص ٤ .

والجدول يوضح تحليله الكيميائي :

سليكا	المونيوم	حديد	كالسيوم	بوتاسيوم وصوديوم	كلور	كبريت
٤٥,٤٥	٣٥.١٦	١.٧٦	٠.٣٦	٠.٤٦	٠.٣٥	٠.٢٤

والباحثة تجد ان نسبة الحديد ضئيلة لذا يمكن استخدام هذا النوع في التجربة كونه فاتح اللون .

### المنطقة الغربية : البقيرية (ينبع)

تقع على بعد ٢٦ كم شرق شمال ينبع البحر بين وادي الثمار والفرع ويمتاز الكاولين هنا بلونه الفاتح كما قدر الاحتياطي بحوالي مليون طن وذلك في منطقتين تبعد احدهما عن الاخرى بمسافة كيلو واحد (١) .

والجدول يوضح تحليله الكيميائي :

سليكا	المونيوم	حديد	كالسيوم	تيتانيوم	كلور	كبريت
٥٩	١٧.٧	٢,٥	٠.٤٠	٠.٧٢	٠.٢٨	٤.١٨

ومن التحليل تجد الباحثة ان نسبة الحديد لا تتعدى ٣% من تركيبه فيتوقع ان لونه لا يكون ناصع البياض بعد التسوية وهذا ما سيتضح في التجربة الذاتية . والكاولين من الطينات التي تتحمل درجات الحرارة العالية ولذلك فانه يستخدم في المنتجات الخزفية الراقية فهو ذا لون ابيض قبل وبعد الحريق وتقل فيه نسبة المواد المساعدة على الصهر لذلك فهو يتحمل الحرارة العالية ، كما يستخدم الكاولين في تراكيب وخططات الطلاءات الزجاجية كمادة رابطة ولا يستغنى عنه في ارضيات الفرن اثناء عملية الحريق الخاصة بالطلاءات الزجاجية حيث يحمي ارضية الفرن كما يمكن استخدامه في تركيب خلطات طينية بيضاء او فاتحة اللون ،



والكاولينايت النقي يستخدم لاعطاء الطينة لون فاتح اي انه يستخدم كمبيض ، وهو خامسة لها تاريخ قديم من حيث استخدامها في مجال صناعة السيراميك فيخلط مع الطين الكروي Ball clay لانتاج الخزف الصيني والادوات الصحية وبلاط الارضيات ( قيشاني ) ، وقد تم اجراء اختبار لمعرفة قابلية كاولين المملكة لصناعة السيراميك فدلّت النتائج على صلاحيته لعمل الاواني الخزفية ( الخزف الابيض ) الا انها تحتاج لاضافة مساعد على الصهر (١) ، والخريطة ( رقم ١ ) توضح اماكن تواجده .

ويتضح مما سبق ان الكاولين يتركب عادة من سيليكات والومينا وبذلك سوف تعتمد الباحثة على الكاولينات المحلية كخامة اساسية وذلك بعد معالجتها تشكيليا للحصول على طينات صالحة للتشكيل والخاصة باجراء التجربة الذاتية سواء باستعمالها كمبيض او باضافة اكاسيد معدنية محلية للحصول على طينات ملونة .

### الطينات المتنوعة

تعتبر اكثر الطينات شيوعا وهي نادرا ماتكون موجودة بشكل منفصل غنية بمعدن الايليت وتحتوي على الكاولينات وطبقات مختلطة من المعادن والكلورايت مع الكوارتز وهي مناسبة لجميع الاستخدامات الصناعية التي تشمل على حرق الطين وهذا النوع اذا ما اضيف له الماء كون عجائن لدائنية لديها القدرة على تقبل التشكيل وبعد جفافها وحرقتها عند حرارة تزيد عن ٩٠٠ درجة مئوية تكتسب قوة عالية وصلابة (٢) ويطلق عليها اسم الطينات الثانوية Secondry clay ، وهي طينات مغسولة طبيعيا في مصدرها ترسبت في ماء راكد اما في بحيرات او ما شابهها (٣) .

(١) - تقرير : اختبارات الاستعداد لصنع السيراميك : وزارة البترول والثروة المعدنية شئون التعدين ، جدة ، المملكة العربية السعودية ، (١٩٧٩) ، ص ١٦ .

(٢) - Atlas : مرجع سابق ، ص ٣٦ ، ٣٧ .

(٣) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، الملاحق ، ص ٣٦٣ .



## الطين المتمدد (الحراري)

من خلال بحث الباحثة عن معلومات لهذا النوع وجدت انه يندرج تحت مسمى الطين الكاوليني والذي سبق ذكره في ص ( ٤٧ ) حيث اطلق عليه اسم الطين المتمدد لانه يتمدد بوجود الماء وحراري لانه يتحمل حتى درجة ١٧٨٠ درجة مئوية .

## البننتونايت

هو صخر حجري رسوبي يعود اصله الى الرماد او الفتات البركاني ويتواجد لبننتونايت في منطقة تبعد ١٠٠ كم الى شمال مدينة جدة ( خليص ) وقدرت كمية تواجده بـ ٣٨.٩ مليون طن وقد عرف باسم بنتونايت خليص نسبة لاسم مكان تواجده ، ويمتاز بانه من النوع الكلسي اما عن تحليله الكيميائي فقد اجريت التحاليل بمختبر البعثة الجيولوجية الفرنسية التابعة لوزارة البترول بجدة وظهرت النتائج التالية :

سليكا	الومنيوم	كالسيوم	مغنيزايت	بوتاسيوم	اكسيد حديد	تايتانيوم
%٥١.٨٨	%١٠,٧٨	%٠.٠٥	%٠.٦٨	%٠.٤٦	%٢.٨٦	%١.٤٥

كما يتضح ان الاملاح المذابة بصورة عالية هي من الكلور والكبريت بنسبة ٨٧% ، ٩٤% على التوالي ، اما المحتوى العالي من الحديد يدل على اللون (١) ، انخفاض نسبة الصوديوم وازدياد نسبة الكالسيوم لذا فهو من النوع الكلسي لذا فهو يحتاج الى اضافة رماد الصودا ( كربونات الصوديوم ) لتقليل الانتفاخ ، وقد راجعت الباحثة عدة تحاليل لمنطقة خليص المحتوية على طينة البننتونايت فوجدت ان نسبة اكسيد الحديد في العديد منها عالية وهذا يجعل الطينة اذا ما اضيف لها اكثر قتامة في اللون لذا حاولت الحصول على عينة بها اقل نسبة حديد فكانت كالتالي :

(١) - تقرير : مرجع سابق ، جدة (١٤١٦) ، ص ١ ، ٢ .

سليكا	الومنيوم	حديد	فسفور	ماغنيسيوم	بوتاسيوم	كالسيوم	صوديوم
%٥٨.٦٠	%١٣.٤٢	%١.٥٨	%٠.٠٥	%١.٧٣	%٠.٦٧	%٢.١٠	%٠.١٤
كبريت							
%٤.٣٠							

لذا تستغل الباحثة هذا النوع في تجربتها الذاتية .

والبنتوناييت يستخدم في مجال الخزف للأفادة منه في زيادة لدونة الطينة ، لكنه لا يستخدم في التشكيل بمفرده . ويتواجد في كل من : حرة النقرة والتي تبعد ٥٣ كم شمال شرق مدينة جدة ويمر بها طريق مكة المدينة السريع والقديم ، وقد استغل هذا النوع من الطين كل من مصنع الراجحي والسديس بالمملكة لإنتاج الطوب الاحمر ومشتقات الطين الانشائي ، ثم حرة النهامية وتبعد ١٠ كم الى الشمال من الجموم ، ويتواجد على حوافها الغربية والجنوبية ، اما وادي فج الرميثي والذي يبعد ١٥ كم جنوب غرب الجموم فان طينته استغلها كل من مصنع الخياط ومصنع الطوب الاحمر السعودي ( العمودي ) ، كما يستخدم مصنع ( الخياط ) طينة حرة الحرة والتي تقع على بعد عدة كيلو مترات الى الشمال من ( شرم ابحر ) حيث يتواجد الطين على الحافة الغربية منها (١) .

وقد قامت مختبرات وزارة الثروة المعدنية بجدة بمراجعة للمعلومات الموجودة لديهم لمعرفة امكانية استخدام هذه الطينات في المنطقة الغربية لصناعة الخزف فكانت الدراسة على التكوين الطيني لمنطقة عسفان والشميسي الواقعة شرق وشمال شرق جدة (٢) ، كما وجدت ثلاث مجموعات حاملة للطين تم التعرف عليها في الصخور الرسوبية التي بها طيات وصدوع في اماكن معينة ويوجد في الجزء المركزي من المنطقة ثلاث وحدات ، الوحدة الاولى حجر رملي وطينات الطوب الاحمر والطين الابيض وفي الشمال الغربي ، الوحدة

(١) - C. Spenser and S. Cheverel : Clay of the Jeddah region , Jeddah , (1982) , Page 1 .

(٢) - تقرير : مرجع سابق ، ص ١ ، ٢ .

الثانية متكونة من رسوبيات شبه افقية ضعيفة التماسك من الكربونات ، الوحدة الثالثة فهي في الجنوب وهي من الحجر الرملي ذي الحبيبات الكبيرة واللون البني القاتم والمتكونة من طبقات الغرين والطين ، وقد اظهر التركيب الكيميائي والمعدني لعينات من الطين بوجود قدر مميز من اكسيد الحديد ونسبة عالية من الاسمكتيت مع الكاولين والذي يعتبر ثاني اهم معادن الطين اما مقدار الايليت فهو قليل جدا اما الكوارتز فهو موجود بشكل كبير ، كما تم اختبار قابلية هذه الطينات لصناعة السيراميك فكانت النتائج توضح ان جميع العينات اعطت اللون الاحمر الطوبي الى اللون البني بعد الحريق فكان سببا لاعاقة تصنيع الخزف الابيض وذلك بسبب نسبة الحديد المتواجدة الا انها قابلة لصناعة القيشاني (بلاط الارضيات ) وقد تقبلت الطلاءات الزجاجية الملونة لذلك تشكل الطينات باستغلال التنوع في لونها (١) ، وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الخاصية في مجال التعبير الفني للعمل الخزفي . وقد تواجدت طينات منطقة عسفان وجبل المحيسنية ( جبال فودة ) بكميات كبيرة وهي صالحة للتصنيع الخزفي برغم احتياجه عادة لخلط نوعين او اكثر من الطين وازضافة مواد قابلة لتقليل الانكماش ، وقد " تم استغلال طينات هذه المنطقة في مجال التشكيل الخزفي المطروح في المجال التعليمي وذلك من قبل ( فيرق ) حيث قام بدراستها وتكوين خلطات مناسبة للمجال التعليمي " (٢) ، وللتعرف على مواصفات هذه المنطقة فقد تم تصنيفها الى ثلاث مجموعات هي : المجموعة الاولى وتشمل سهل شمال غرب عسفان ، سهل فيدة ( شرق عسفان ) ، جبل المحيسنية ( جنوب غرب عسفان ) ، حرة النعيمية ( الجزء الغربي ) ، اما المجموعة الثانية فتشمل سهل بوريكة ، سهول خليص والحرة ، ويتواجد فيها نوع من الطين معروف باسم الطفلة ويوجد بلون رمادي ، بني ، احمر ، اخضر ، وهي غرينية ، كما يوجد في نفس

(١) - Spenser : مرجع سابق ، ص ٣٣ .

(٢) - احمد رملي فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ١٥١ .

المنطقة الرمل والحجر الرملي والحجر الجيري مصحوبا ( بالمارل ) \* ، اما المجموعة الثالثة وهي تحت سهل الشميسي اي في الركن الجنوبي الشرقي من المنطقة المركزية وهي من الحجر الرملي السميك ذو اللون الاحمر الى البني القاتم والحبيبات الكبيرة ، والطين في هذه المنطقة عامة يكون تركيبه كالتالي :

سكيت ( مونتور ايلونيت )	كاولين	ايليت وكلوريت
% ٦٨	% ٢٨	% ٤

ومن الجدول نجد ان نسبة الكاولين العالية تعطيه اللون الفاتح (١) .

### طينات المدينة المنورة (٢)

يتواجد الطين في اراضي المدينة المنورة في العديد من المواقع ، وقد تم استغلالها من قبل مصانع المملكة الخاصة بتصنيع الطوب الاحمر والمنتجات الشعبية مما يثبت صلاحيتها ، ومن هذه المناطق مايلي ذكره :

— وادي مديس ويقع على بعد ١٠٠ كم شمال شرق المدينة ، وتحليله الكيميائي هو :

سليكا	المونيوم	صوديوم	مغنيزايت	بوتاسيوم	منجنيز	تايتانيوم	فسفور
% ٥٥.٥٣	% ١٥	% ١.٤٤	% ٣.٥٨	% ٣.٧٩	% ٠.٠٩	% ٠.٦٢	% ٠.١٨
			كلوريت	كلور			
			% ٠.٦٩	% ٠.٣٤			

— قاع الغزال ويقع على بعد ١٠٥ كم شمال شرق المدينة المنورة وكان تحليل طينة هذه

المنطقة كالتالي :

(\*) — المارل : طين غني بكاربونات الكالسيوم ( الباحثة ) .

(١) — Spenser : مرجع سابق ، ص ١١ ، ١٢ ، ١٥ ، ٢٠ .

(٢) — تقرير خاص بالبحث : مرجع سابق ، ص ٧ ، ٨ .

سليكا	المونيوم	صوديوم	مغنيزايت	بوتاسيوم	كبريت
%٦٣.٦٧	%١٧	%٢.٠٧	%٢.٦١	%٤.١٦	%٠.٠٥

— خبراء وادي العقول ويستغلها مصنع الميمني في المدينة لصناعة الطوب الاحمر ، اما

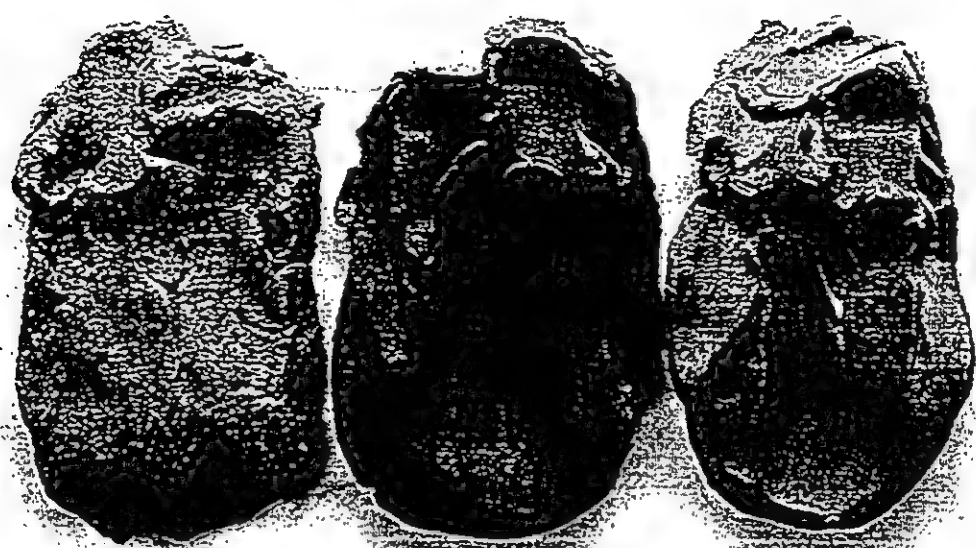
نتائج تحليلها الكيميائي فهي :

سليكا	المونيوم	حديد	كلور وكبريت
%٤٦.٢٧	%١٢	%٧.٥٨	%٠.٢٣

— اليتما وهذه المنطقة تبعد ٨٠ كم جنوب المدينة المنورة ، وقد اجريت وزارة الثروة المعدنية اختبارات الحريق عليها فوجدت ان العينة اذا ما حترقت في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية فان لونها يكون ابيض وحده ، اما في حرارة ١٠٠٠ درجة مئوية فان لونها يصبح اصفرًا مع وجود نقط بيضاء صغيرة اما في الحرارة المنخفضة فان لونها يكون بنيا . والباحثة ترى ان هذه النوعية من الطينة تستدعي الدراسة لاستعمالها في مجال الخزف ، وقد تحصلت على عينة منها ستقوم بادخالها في التجربة الذاتية .

وعلى هذا فان الباحثة تجد من السهولة استغلال خامات هذه المنطقة — المنطقة الغربية — حيث انها متوفرة لدى بعض مصانع \* المنطقة وقد تحصلت الباحثة على الطينات منهم وذلك لوفرة الكمية واعتماد اغلب انتاج المصنع على خامات المنطقة ، اضافة لما تحصلت عليه من عينات من وزارة الثروة المعدنية بجدة ، وهذه العينات تخص المناطق المحددة في حدود البحث الحالي .

(\*) — مصنع ابو لبن للفخار والخزف ، ( مكة المكرمة ) ، مصنع عمر سالم باقرين للفخار ( المدينة المنورة ) ، وقد تم الحصول على الطينات من المصنعين وهي في حالة كتل جافة .



حجريه ملونه طينه ارضيه طينه الراكو



طينة البورسيلان طينة الكاولين طينه حجرية

شكل ( ١٢ )

درجات لونية لمجموعة من الطينات  
الخزفية

## ثانيا : المعادن والأكاسيد المحلية

### المقدمة

ان الأكاسيد التي نستخدمها في المجال الخزفي هي أكاسيد معدنية استخرجت بشكل جيولوجي فهي توجد بشكل طبيعي في التكوينات الصخرية ( خام ) وتتغير اذا ما حرقت في درجات حرارة مختلفة ( عالية ، منخفضة ) او عرضت الى جو مختزل او مؤكسد ، كما يمكن ان تتراوح نسب خلطها في الطينات بنسبة ١ الى ١٠% اما ان كانت الاكاسيد قوية مثل اكسيد الكوبلت والكروم او الفانديوم فلا بد ان تكون النسبة بمعدل دقيق لا يزيد عن ٢ الى ٣% ، لذا ترى الباحثة ضرورة التعرف على هذه الاكاسيد المعدنية ومصادرها وخواصها ودورها في مجال الخزف خاصة ان ارض المملكة العربية السعودية تحتفظ بكميات من المعادن المتنوعة والتي اهتمت المديرية العامة للثروة المعدنية بالتعرف على نوعياتها وصفاتها بغرض الافادة منها ، فاثبت تواجد الآتي من المعادن (١) ، والخريطة رقم ( ٢ ) توضح اماكن هذا التواجد :

الزنك	الكوبلت	جوتيت	ليمنستون
النحاس	الهيماتيت ( اكسيد الحديد )	كربونات الكالسيوم	
الذهب	رودونيت	الرمل الزجاجي ( سليكا )	
الكاولين	دلوميت	الجبس	
المغنيزايت	بيجماتيت	المنجنيز	
الفلسبار	ملاكايت	الكروم	
التايتانيوم	ماجنييتيت	رماد الصودا	

(١) - وكالة الوزارة للثروة المعدنية بجدة : تقرير اعداد ادارة التخطيط ، طباعة ادارة التحرير الفني ، الدائرة الاعلامية ، ( ١ / ٨ / ١٤٠٩ ) ، ص ١ ، ٢ .

وفيما يلي عرض لبعض خواص هذه المعادن وتحديد اماكن تواجدها في المملكة ومدى امكانية استخدامها خاصة في مجال الخزف مع ذكر التركيب الكيميائي الخاص بالانواع التي ستستخدمها الباحثة في تجربتها الذاتية .

### الأكاسيد المحلية ودورها في مجال الخزف

ان الأكاسيد المعدنية تبدو في لونها متشابهة قبل الحريق الا انها تختلف اختلافا جذريا في قوتها ودرجتها بعد الحريق لذا لابد للخزاف ان يتعرف على كل نوع من انواع الأكاسيد وخصائصه وتأثيراته ودرجة تسويته عن طريق التجربة العملية ، ان الوانه تختلف حسب الطينة المزوج معها فأكسيد الحديد مثلا اذا ما اضيف الى طينة حمراء فان اللون سيظهر داكنا لانها تحتوي في تركيبها نسبة من هذا الأكسيد ، وعلى هذا يفضل استخدام الوان الطينات الفاتحة لظهار رونق لون الأكسيد مع مراعاة نسب اضافته للطين ، ودرجة نعومة الأكسيد تأثيره الواضح على ملمس السطح ، ودرجات الحرارة الاثر البالغ في اعتمام او صفاء اللون . وعلى هذا ترى الباحثة ضرورة التعرف على بعض الأكاسيد المعدنية المحلية وتركيبها الكيميائي ومعرفة مدى قوة تأثيرها على الطينات المحلية .

### المغنيزات $MgCO_3$ (١)

هو معدن ابيض الى رمادي اللون واحيانا يتدرج لونه من الابيض للاسود ويتكون هذا المعدن من كربونات المغنيسيوم التي عادة تتواجد في الطبيعة في هيئة كتل ارضية او عروق غير منتظمة ، ومن ضمن المعادن التي تحتوي على هذا العنصر ( مغنيسيوم ) هو معدن ( الدولومايت ، التلك ، البروسايت ) ، ويعتبر هذا المعدن من مجموعة المعادن المتماثلة \* ، ومن اهم خواصه انه يفقد ثاني اكسيد الكربون اذا ما تعرض لحرارة ٧٠٠ درجة مئوية

(١) - وزارة البترول : مرجع سابق ، نشرة رقم (١) ، ١ / ٨ / ١٤٠٩ ، ص ١ .

(\*) - تتميز بتوزيع منسق لذرات عناصرها الكيميائية فينتج اشكال هندسية لها مميزات خاصة بها . وتنتمي لنوع معين متشابه في صفاته البلورية ومتكافئ في وزن ذراته .



الى ١٠٠٠ درجة مئوية وعندها نحصل على المغنيسيا الكاوية اما اذا سخن في درجة حرارة ١٧٥٠ درجة مئوية فاننا نحصل على مادة صلبة غير فعالة تدعى بالمغنيسيا المقاومة للصهر او المغنيسيا الحرارية ، ويتواجد في المملكة العربية في منطقة — زر غط — الواقعة على بعد ١٦٠ كم جنوب غرب مدينة حائل على الطريق الموصل بين حائل والمدينة المنورة . والخريطة رقم ( ٢ ) توضح اماكن تواجده ، ويتميز هذا الخام في هذا الموقع بانه يحتوي على نسبة عالية من اكسيد المغنيسيوم بنسبة ٨٠% الى ٩٨% من هذا الاكسيد ، ويمتاز بلونه الابيض وصلابته ودقة حبيباته ، كما تواجد هذا المعدن في منطقة جبل الرخام الواقعة على بعد ١٩٠ كم جنوب شرق المدينة المنورة وتتراوح نسبة اكسيد المغنيسيوم ما بين ٤٠% الى ٤٥% ومن اهم المواقع ايضا جبل بتران ، جبل ابت ، ام لج ، جبل حمرايا ، جبل المليحانات ، وجنوب جبل وسمة .

ويستخدم المغنيزايت في مصانع الفولاذ لتبطين الافران وتغطية المحولات الكهربائية ويصنع منه الطوب المغنيسي وذلك باستخدام المغنيسيا بمفردها او بخلطها مع الكرومايت او السليكا او الالمنيوم كما تدخل المغنيسيا في صناعة اسمنت الكلوريد المؤكسد الذي يتم ترابط حبيباته بمواد اضافية عضوية مثل نشارة الخشب او الفلين ل يتميز بالمرونة وقابلية القص و النشر (١) ، اما استخداماته في مجال الخزف فيستخدم اكسيد المغنيسيوم للاسباب الآتية :

يقلل من تمدد الطلاء الزجاجي بالحرارة اكثر من بقية القواعد الاخرى ، يسبب عتامة خفيفة في بعض الخلطات ، يعمل في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجات حرارة مرتفعة كمادة مساعدة على الصهر . اما في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجة حرارة منخفضة فهو يعمل كمادة حرارية صاهرة (٢) ، اما تحليله الكيميائي فيوضحه الجدول التالي :

- 
- (١) - وزارة البترول والثروة المعدنية : مرجع سابق ، ص ٢ .  
 (٢) - عفاف عبد الدايم : مذكرات الدراسات العليا ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤١٦) .



المنافع بعد الحديد ، والنحاس عبارة عن فلز محمر اللون يتغير لونه وخصائصه عندما يتحد مع عناصر أخرى ، وقد اشتق من الاسم اللاتيني لجزيرة قبرص ( Cyprus ) وعليه سمي الخام منه باسم ( Cyprium ) ثم حرف بعد ذلك على مر السنين فأصبح ( Cuprum ) ثم اشتق رمزه الكيميائي من الحرفين الأولين لاسمه ( Cu ) ، ومن المعادن التي تحتوي على نسبة عالية من النحاس هو معدن الملكايت والكلوبيريت حيث يحتوي على أكثر من ٣٤% من أكسيد النحاس ، لذا تستغل الباحثة احدهما في تجربتها الذاتية .

ويمتاز هذا المعدن بقابليته للطرق والسحب وبلدونه وتوصيله الجيد للحرارة والكهرباء ويتأثر بالهواء الرطب حيث يغطي سطحه بغشاء اخضر يتراكم مع تقدم العهود فيكسبه قيمة جمالية وتاريخية كما هو موضح في الشكل ( ١٣ ) .

ويتواجد النحاس في ارض المملكة العربية السعودية في أكثر من ٨٢٥ موقعا ويظهر بشكل نقي على هيئة معدن مشوب بالاحمرار او باللون القرنفلي . ومن عمليات البحث والدراسة اتضح انه ينصهر في درجة حرارة ١١٠٠ درجة مئوية . ونذكر اهم المواقع التي تم اكتشافها :

— جبل صائد : يقع المعدن الخام فيه على بعد ٣٥٠ كم شمال شرق مدينة جدة ويقدر الاحتياطي بحوالي ٢٩ مليون طن .

— كتام : يقع النحاس في هذه المنطقة على بعد ٥٤ كم غرب مدينة نجران والاحتياطي فيها يصل الى ٩،٤ مليون طن .

— جبل نقرة : يقع على بعد ٢٣٠ كم شمال شرق المدينة المنورة .

— حلاحلة : تقع على بعد ٣٠ كم شمال غرب مدينة نجران .

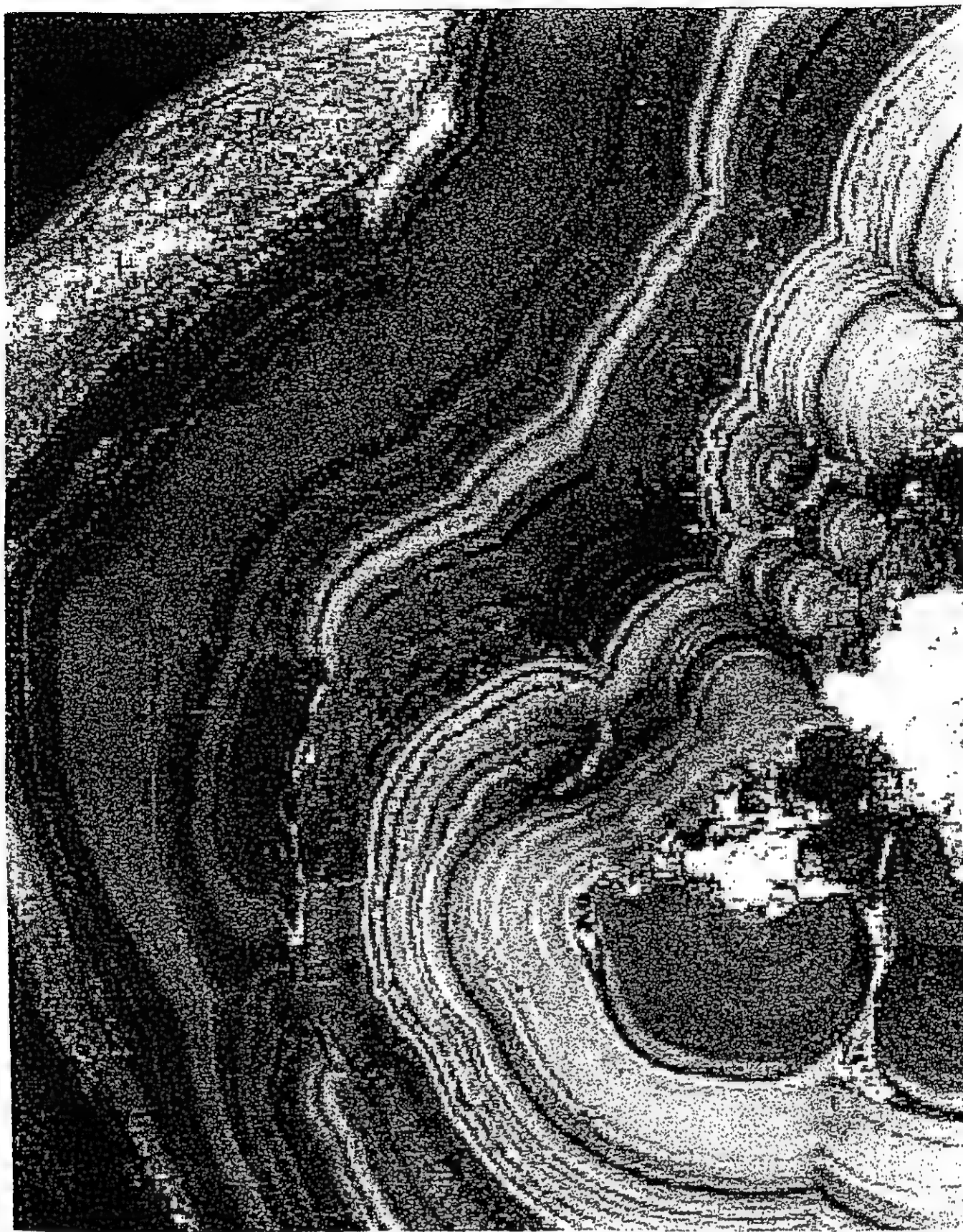
— جبل سمران : يقع على بعد ١٠٠ كم شمال شرق جدة .

— الخنيقة : تقع على بعد ١٩٠ كم غرب جنوب غرب مدينة الرياض .

وقد اظهرت بعثات DGMR \* من خلال شركاتها الخاصة مناطق اخرى مثل جبل الشيزم وام الضامر ، واغلب المواقع المذكورة يوجد بها ايضا معدن الزنك (١) ، والخريطة رقم ( ٥ ) توضح مواقع تواجد هذا المعدن .

ويستخدم النحاس في عدة مجالات مثل (٢) : صناعة الكهرباء ، اللحام بالنحاس ، خلطات مثل خلطة البرونز وذلك بنسب تبدأ من ١% الى ٦% في الطلاء الزجاجي الرصاصي القاعدة \* ، اما في الطلاء الزجاجي القلوي \* فانه يعطي اللون التركواز المائل للاخضر ( الفيروزي ) في وجود كربونات الصوديوم وتركواز مائل للارق في حالة استخدامه مع كربونات البوتاسيوم كمادة صاهرة ، كما يستخدم النحاس في الطلاء الزجاجي على عدة صور اهمها : اكسيد النحاسيك ، اكسيد النحاسوز ، كربونات النحاس ، كربونات النحاس الزرقاء . ويفضل استخدام كربونات النحاس نظرا لدقة ذراته ، كما ان اكسيد النحاس يختلف لونه الى حد كبير تبعا لجو الفرن ففي حالة جو الاكسدة فان الالوان تتراوح بين الاخضر المشوب بالاصفر واذا اضيف بنفس الكمية المضافة في الجو المؤكسد فان اللون سيكون في درجات الاحمر والاسود المعدني (٣) .

- 
- (\*) - DGMR : الهيئة العامة للثروة المعدنية بوزارة البترول بجدة .  
 (١) - تقرير المديرية العامة للثروة المعدنية : نشرة رقم (٦) ، ١ / ٥ / ١٤١١ ، ص ٢ .  
 (٢) - مرجع سابق : ص ٥٥ ، ٥٦ .  
 (\*) - الطلاء الزجاجي الرصاصي القاعدة : القاعدة الرصاصية فهي التي تسوى في حرارة منخفضة ، ومن القواعد الرصاصية اكسيد الرصاص الاحمر ، الاصفر ، كربونات الرصاص ، والرصاص يعتبر مادة مساعدة على الصهر وحين ينصهر يعطي سطحاً لامعاً . " سلوى احمد محمود : اساليب تطبيق البريق المعدني في طلاءات الخزف الاسلامي ، ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٩) ، ص ١٦ " .  
 (\*) - الطلاء الزجاجي القلوي : يسوى في درجات حرارة من ٩٠٠ الى ١٠٦٠ ، والقواعد القلوية قابلة للذوبان في الماء وتكون كتل في المحلول لذا تستخدم كطلاء زجاجي سابق الصهر في هيئة سليكات غير قابلة للذوبان بالماء وتشمل : كربونات صوديوم ، بوتاسيوم ، بوراكس ، حامض اليوريك " سلوى احمد محمود " ، مرجع سابق ، ص ١٧ .  
 (٣) - مرجع سابق : ص ٨٦ .  
 Micheal Casson :



شكل ( ١٢ )

معدن النحاس ويتضح الغشاء الأخضر على مسطحه

## كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

هو الصخر الذي يستخلص منه الجير Lime وتحتوي كربونات الكالسيوم على بعض المعادن غير الكربونيتية مثل حبيبات السليكا او الطين وعلى بقايا الاصداف والعظام ، وكربونات الكالسيوم تتدرج الوانها بين الابيض والاصفر والبني والوردي والاحمر واحيانا اللون الاسود ، كما ان كربونات الكالسيوم ( الحجر الجيري ) اذا ما تعرضت للحرارة والضغط فانها تتحول الى حجر الرخام الذي يتميز بصلابته وجمال الوانه ويستخدم كاحجار للزينة . ويتواجد معدن كربونات الكالسيوم في المملكة في عدة مناطق موضحة في خريطة رقم ( ٦ ) . وتتحدد هذه المناطق كالتالي :

ام الغربان ، سدوس ، خشم المزاليح ، شمال الدرعية ، وادي حنيفة ، الحائر ، شمال الجفير ، وادي التربة (١) .

وتستخدم كربونات الكالسيوم في مجال الخزف كالاتي :

اكسيد الكالسيوم الناتج من كربونات الكالسيوم ليقلل من سيولة الطلاء الزجاجي ويجعله في حالة تماسك على جسم الشكل الخزفي ، يقلل من تمدد الطلاء الزجاجي ، يزيد من قوة الشد في الطلاء الزجاجي لذا فهو يستخدم بكميات قليلة في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجة حرارة منخفضة ، اذا استخدم بنسب كبيرة فانه يعطي طلاء مطفيا (٢) ، يستخدم كمادة مبيضة ( في البطانات الخزفية الفاتحة ) (٣) وقد استخدمت الباحثة هذه الخاصية في تبييض بعض الطينيات المحلية .

والجدول التالي يوضح تحليله :

- 
- (١) - المديرية العامة للثروة المعدنية : مرجع سابق ، ص ٣ .
  - (٢) - المديرية العامة للثروة المعدنية : نشرة رقم (٥) ، (١٤١٠) ، ص ١ ، ٢ ، ٣ .
  - (٣) - محمد سمير قدري : البطانات الطينية على الخزف المملوكي في مصر والاستفادة منها في تدريس الخزف لاعداد معلم التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٧) ، ص ١٥ .

المعدن	مكان تواجده	كالسيوم	سليكا	هيماتيت
كربونات الكالسيوم	وادي جربة جنوب رابغ	٥٠%	٥,٢%	١%

## السليكا ( الرمل الزجاجي ) $SiO_2$

السليكا هي معدن يطلق عليه مسمى الرمل الزجاجي او الرمال النقية وذلك لانه المادة الاساسية لصناعة الزجاج وبما انها خامة تتوافر عادة في الصحاري فان تواجدها في ارض المملكة وبيئتها الصحراوية تجعلها شئ طبيعي لذا استخدم الحجر الرملي المحتوي على نسبة عالية من السليكا في تصنيع الاواني الزجاجية والالياف الزجاجية وفي صناعة السيراميك وفي الصنفرة ( الخاصة بحك الاشياء لتنعيمها ) . والسليكا توجد في الرمال بنسبة ٦٠% فتكون صالحة للاستخدام في صناعة الزجاج ، واذا وجدت بنسبة ٤٠% تكون صالحة لصناعة السيراميك (١) ، لذا تحاول الباحثة الحصول على طينات تحتوي على هذه النسبة لتجربتها الذاتية .

والسليكا توجد في هيئة ثاني اكسيد السليكون والذي يرمز له بـ  $SiO_2$  ولونه ابيض مائل للرمادي او الاحمر تبعا لدرجة نقاءه ، ويعتبر من اكثر المواد انتشارا في الطبيعة حيث يشكل ٥٩% من القشرة الارضية وهي العناصر التي يحتاجها الخزاف ، فهي مادة خشنة تسبب التزجيج في الطلاء الزجاجي وتضاف بنسبة تتراوح ما بين ١٠% : ٣٠% ومن اشكالها ( الفلنت ، الكوارتز ) .

وتتواجد السليكا في المملكة في عدة مناطق من اهمها :

منطقة الرياض ، ونسبة السليكا في رمالها ٩٩% و ٠,٤% اكسيد حديد ويكون ذو لون ابيض مفتت وذو حبيبات دقيقة الى متوسطة ، وتعتبر منطقة الدغم التي تبعد ٤٠ كم شرق



شمال شرق الرياض من اهم المناطق المحتوية على الرمل الابيض والجدول التالي يوضح التحليل الكيميائي لهذه المنطقة :

المعدن	مكان تواجدده	سليكا	اكسيد حديد	كروم
السليكا	منطقة الدغم	%٩٩,٤	%٠,١٨	٥ : ٣

اما منطقة بريدة فتوجد السليكا في هذه المنطقة على بعد ٣٠ كم غرب مدينة بريدة وتمتاز (١) بانها حبيبات لينة مفتتة متوسطة الحجم غالبا وبيضاء او صفراء او حمراء من الحجر الرملي الكوارتوزي - المحتوي على الكوارتز - واستخدمت معظم صخور الحجر الرملي بمنطقة بريدة لتصنيع طوب سليكات الكالسيوم واستخدمت معظم صخور الحجر الرملي بمنطقة بريدة لتصنيع طوب سليكات الكالسيوم والاسمنت المسامي . وفي تبوك يمتاز الحجر الرملي المحتوي على السليكا بانه ذو حبيبات متوسطة الحجم وبيضاء ومفتتة وهي من حبيبات كوارتز وبها قليل من الكاولين وتحليلها الكيميائي اظهر انها تتكون من عدة معادن مثل الكروم والمغنيزايت والهيماتيت والتيتانيوم والالومينا ، والجدول التالي يوضح نسبة تواجد كل عنصر ، كما ان الخريطة رقم ( ٧ ) توضح اهم المناطق التي يتواجد فيها معدن السليكا .



المعدن	مكان تواجدده	سليكا	هيماتيت	الومينا	كروم
السليكا	حرة النهيمية	%٩٥	%٠,٥		
	تبوك	%٩٦,١٨	%٠,٠٥	%١,٢٧	٥ : ٣
	يتما	%٩٨,٦٠ - ٩٤	%٠,٠٥	%١,٢٧	
		مغنيزايت	المونيوم	رماد الصودا	
		%٠,٠٥	%٢,٥٩ - %٠,٥٧	%٠,٠٥	
		بوتاسيوم	تيتانيوم	منجنيز	
		%٠,٠٥	%٠,٠٥ - %٠,٢٢	%٠,٠٥	
		كبريت	فسفور		
		%٠,٠٥	%٢,٥٩ - %٠,٥٧		

وفي الجوف تتوفر رمال السليكا البيضاء والحجر الرملي على بعد ٢٠ كم جنوب مدينة دومة الجندل وفي سكاكا شرق الجوف وقد اوضحت التحاليل الكيميائية ان حجم الحبيبات يشير الى صلاحية رمل هذه المنطقة لصناعة الزجاج الملون كما ان الرمل في سكاكا مناسب لتصنيع طوب سليكات الكالسيوم . اما في منطقة جدة فيتواجد الحجر الرملي في منطقة تدعى ( الشميسي ) على بعد ٥٠ كم جنوب شرق جدة وهو ذا لون فاتح وحبيباته كبيرة مفتتة يتداخل معها الاليت الغني بالحديد وبه %٩٦ من اكسيد السليكون و %٠,٢٦ من اكسيد الحديد و %٩ من الكاولينيت . كما تتواجد السليكا في حارات النهمة على بعد ٥٠ كم شرق الى شمال شرق جدة ويمتاز الحجر الرملي المحتوي على السليكا بلونه الاصفر والرمادي (١) ، والجدول السابق يوضح تركيبه الكيميائي . كما تستخدم السليكا في مجال الخزف حيث تعمل في الخلطات الخزفية كمساعد صهر ومادة رابطة اضافة لكونها مادة التزجيج الاساسية

فبدونها لا يمكن ان نكون الطلاء الزجاجي الشفاف او الملون . ومن اهم معادن السليكا الكوارتز والذي يطلق عليه العرب اسم ( المرو ) فقد استخدم قديما في اشعال النار عن طريق احتكاكه ببعض ، وتستغل الباحثة السليكا في تجهيز الطلاء الشفاف لبعض القطع .

## الزنك ( الخارصين ) Zinc

اخذ اسم الزنك من اللفظ الالمانى Zinc وعرفه الاوروبيون بهذا الاسم في القرن السابع عشر ، وقبل هذه الفترة كانوا يستوردونه من الصين تحت اسم ( اسيلتر ) ، اما الخرافين فقد عرفوه باسم ( الزنك او الخرصين ) . ويمتاز الزنك بلونه الابيض المائل للزرقة ، وهو ذو شكل بلوري سداسي ينصهر في درجة حرارة ٤١٩،٥ درجة مئوية ، ويبدأ في الغليان عند درجة حرارة ٩٠٧ درجة مئوية (١) . وقد استخدم قدماء المصريين والرومان هذا المعدن في الحصول على النحاس الاصفر حيث خلطوه بالنحاس الخام ، والزنك كغيره من المواد الخام لا نجده منفردا في الطبيعة ، انما يتحد بكثير من العناصر ، ويتواجد في ارض المملكة في اكثر من ٤٢٥ موقعا مشتركا مع معادن اخرى مثل الذهب ، النحاس ، الفضة ، الرصاص ، الحديد ، ومن اهم مواقعه : الخنيقة وتبعد ١٩٠ كم غرب جنوب غرب مدينة الرياض ، ومن نتائج تحليله لهذه المنطقة نجد ان نسبة تواجده ٥،٣% في حين يختلط به نحاس بنسبة ١،٦% ، الشعيب على بعد ١٨٠ كم شمال مدينة ابها ، المصانع على بعد ٧٥ كم شمال نجران . وتتضح اماكن تواجده في خريطة رقم ( ٨ ) . اما عن استخدام الزنك في اكثر من مجال ، فمن اهمها :

انه يقاوم ويحمي الفولاذ والحديد من التآكل والصدأ ، ويستخدم في تشكيل وصب الاشكال الجمالية ، كما يستخدم كقوالب معدنية لانه يحتفظ ويبرز الدق التفاصيل في الزخارف ، واذا ما انصهر داخل هذه القوالب فان خلطته الناعمة تساعد على نقل الدق التفاصيل من القالب .

(١) - وزارة البترول والثروة المعدنية : مرجع سابق ، نشرة رقم (٨) ، (١٤١٢) ، ص ١٥ .

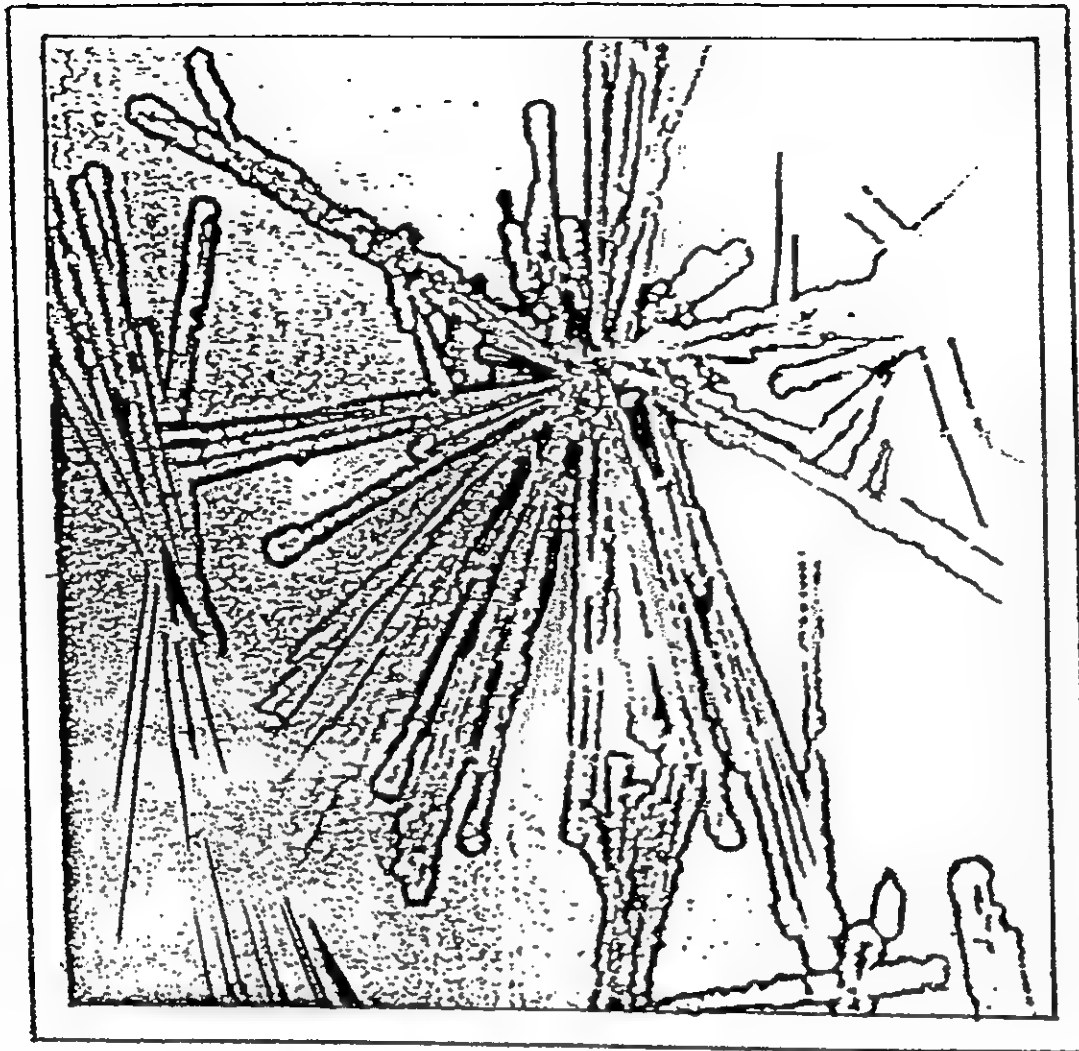
ويستغل في العديد من المركبات الكيميائية التي أصبحت ضرورية لتحسين حياة الانسان مثل صناعة الالصباع ، كمظهر في مستحضرات التجميل ، حفظ الاخشاب ، وغير ذلك . ومن مشتقاته ما يأتي :

اكسيد الزنك ، بلورات اكسيد الزنك ، فوسفورات الزنك ، بيروكسيد الزنك ، خلات الزنك المذابة ، والنوع الاخير يستخدم في صقل الخزف الصيني (١) ، كما يستخدم في مجال الخزف كمبيض للطينات ، ويضاف الزنك في الطلاءات الزجاجية البلورية بقصد الحصول على بلورات ذات حجم مرئي ، فتعطي بلوراته اشكالا مروحية كبيرة منفصلة عن بعضها البعض حيث تظهر في اشكال متقاطعة ولها شكل جمالي كما في الشكل ( ١٤ ) ( ٢ ) . وقد شبهت سهير هذه الاشكال البلورية بعدة تشبيهات منها : الطحالب ، المراوح ، الابر ، الالياف ، الشعر ، الفراشات ، وهذه التشبيهات تعطي مجالا للخزاف لان يرمز بها لعناصر معينة يعبر بها عن موضوع ما ، اما الشال فيذكر ان الزنك لا يعطي لونا معيناً في الطلاء الزجاجي ولكنه يساعد على لمعانه ويهدء من حدة الالوان (٣) ، والباحثة تستعين بالزنك كمبيض للطينات المستخدمة في التجربة الذاتية .

## التيتانيوم $TiO_2$

هو معدن رمادي اللون وله المرتبة التاسعة من حيث انتشاره في القشرة الارضية ويستخدم في صناعة البويات والرق والبلاستيك وصناعة السيراميك والمطاط . ويتواجد هذا المعدن في المملكة في الصخور الحديدية المنجنيزية ، ومن المناطق التي يتوفر فيها هذا المعدن : منطقة قيقاب بوادي حيان ، وادي كمال ، وادي مرتجى ، رمال شاطئ القماخ وتبعد ١٥ كم جنوب قرية القماخ (٤) والخريطة رقم ( ٩ ) توضح هذه المواقع ،

- 
- (١) - تقرير وزارة البترول : مرجع سابق ، ص ١٦ .
  - (٢) - سهير صلاح الشامي : اساليب تصميمية للطلاءات الزجاجية البلورية وامكانية تطبيقها على المنتجات الخزفية ، رسالة دكتوراه ، جامعة حلوان ، ( ١٩٨٩ ) ، ص ٦١ ، ٦٢ .
  - (٣) - عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مرجع سابق ، ص ٣١ .
  - (٤) - مرجع سابق ، ص ٢٥٥ ، ٢٥٦ .



شکل ( ١٤ )

يتضح شكل البلورات الناتجة عن  
إضافة اكسيد الزنك للطلاء الزجاجي  
وهي تشبه الأشكال المروحية

وتحليله الكيميائي هو :

المعدن	مكان تواجد	تايتانيوم	هيماتيت
التيتانيوم	وادي كمال	%١٢	%٥١

ويؤثر في مجال الخزف على لون الجسم بعد الحريق حيث يميل الى اللون الاحمر Buff هذا اذا ما كانت نسبته %٣ او اكثر في الخلطة خاصة اذا ما كان موجوداً مع اكسيد الحديد ، اما ان كانت نسبته %١ فان لون الجسم سيكون بعد الحريق اصفر فاتح (١) . والتيتانيوم يزيد من مقاومة الطلاء للامحاض ، وهو مادة عتامة للطلاءات الزجاجية ذات درجة الحرارة المنخفضة ، واذا اضيف كمعدن للطلاء يعطي تأثيرات بلورية ، ويستخدم ايضا كمادة مقاومة للتشقق . كما ويوجد ثاني اكسيد التيتانيوم والذي له تأثير قوي في عملية الانصهار (٢) ، والباحثة تدمجه مع طينات المدينة لاتها سريعة التشقق .

### اكسيد الحديد Iron Oxide

يكون اكسيد الحديد حوالي %٥ من قشرة الارض وهو في المرتبة الثانية كأكثر المعادن شيوعاً بعد معدن الالمنيوم ، ويتواجد متحداً مع الكثير من المعادن الخام مثل الماغنيتيت ( Magnetite ) ، الهيماتيت ( Hematite ) ، الجوتيت ( Goetite ) ، كما ان السليكات والبريت وكربونات السيدريت كلها تعتبر من موارد هذا الاكسيد ، واكسيد الحديد من الاكاسيد التي تتوافر في ارض المملكة في اكثر من موقع ، ولهذا السبب فقد اصبح لدينا اكتفاء ذاتي حيث انه يفي بالاحتياجات المحلية ، ومن هذه المواقع نذكر: الافلاج ، وادي فاطمة ، وادي الصواوين ، وادي ايداس وفي هذه المنطقة يوجد اكسيد الحديد الاسود الموجود في معدن

(١) - نهاني محمد العادلي : تقنيات جديدة للخزف الحجري الملون المستخدم في مجال العمارة

الخارجية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٨٥) ، ص ٩١ .

(٢) - سهير الشامي : مرجع سابق ، ص ٦٤ .

الماجنييت (١) . وتعرض الباحثة تحليل منطقة وادي فاطمة كونها في المنطقة الغربية ( حدود البحث ) ، والخريطة رقم ( ١٠ ) توضح مواقع هذا المعدن .

المعدن	مكان تواجده	هيماتيت	كبريت	فوسفور	منجنيز	سليكا	كالسيوم	الومنيوم
هيماتيت	وادي فاطمة	%٣٢,٨	%٠,٥٣	%٠,٣٧	%٠,٢٣	%٢٨,٥	%٢,٣	%١,٦

ويتميز اكسيد الحديد بلونه الاحمر الطوبي قبل وبعد الحريق وتدرج الوانه ما بين اللون الاحمر والبني الفاتح والقاتم وذلك حسب نسبة تواجده في المعدن ، ويستخدم اكسيد الحديد كمادة ملونة للطينات حيث يضاف بنسبة تتراوح ما بين ١٠ الى ٢٠% من الخلطة اما اذا ما اضيف الى اكسيد المنجنيز فانه سيعطي اللون البنفسجي وذلك مع الطينات الحمراء اما اذا كان جو الفرن مؤكسدا او مختزلا فانه يعطي الوانا اخرى ، " ويضاف للطلاءات الزجاجية البلورية ليعطي بلورات ذهبية بنية كبيرة خاصة ان كانت الخلفية فيها نسبة احمرار خفيفة " (٢) . وتؤكد ميشيل Michael : " ان هذا الاكسيد يعطي نطاقا من الالوان الصفراء والبنية في الحرق المؤكسد ويعطي درجات الاخضر الازرق والاخضر الزيتوني والبنيات ودرجات الاسود والاحمر في درجات الاختزال ، وتضيف بان الطلاءات الزرقاء والخضراء من هذا الاكسيد يعرف باسم ( سيلادونز Celadons ) اما اذا كان اللون غني بالبني والاسود فانها تسمى ( تنموكس Tenmokus ) هذا كما ان هذا الاكسيد - الحديد - اذا ما اضيف الى الطلاء الزجاجي بنسبة صغيرة فانه يصبح اكثر لمعانا اما اذا اضيف بمقادير كبيرة فذلك يجعل الطلاء الزجاجي ملبدا نتيجة تكون بلورات سليكات الحديد (٣) " .

Peter and David :

(١) - مرجع سابق ، ص ١٣١ ، ١٣٢ .

(٢) - سهير الشامي : مرجع سابق ، ص ٦٦ .

Micheal Casson :

(٣) - مرجع سابق ، ص ٨٥ .

## اكسيد الكوبلت Cobalt Co

يتواجد الكوبلت في بعض مناطق المملكة مثل : جبل ماردا ، شمال جبل ماردا (١) .  
واكسيد الكوبلت من الاكاسيد التي تتحمل درجات الحرارة العالية ، ويأتي لونه اسوداً ، اما  
اذا اضيف الى الطلاء الزجاجي او في البطانة فانه يعطي اللون الازرق ، ويمتاز هذا الاكسيد  
بعدم ذوبانه في الماء ، واذا ما استخدم في الخلطات الطينية لابد ان يراعى وضع نسبة  
بسيطة لا تزيد عن ١% الى ٣% لاعطاء درجات مختلفة حيث يعتبر من اقوى الاكاسيد  
الملونة للطينات . وتؤكد هذا ميشيل Michael فتقول :

حببية منفردة من اكسيد الكوبلت الدقيق اذا ما وضعت في جليز Glaze ( طلاء زجاجي  
شفاف ) فانها سوف تظهر بقعة بنفسجية من الازرق الداكن - بعد الحريق - ، كما لا يختلف  
لون الكوبلت في اجواء الحريق المؤكسد او في جو الاختزال (٢) . وعلى هذا فان اكسيد  
الكوبلت من المواد الملونة في مجال الخزف الا انه لا يتواجد بشكل كبير في المملكة .

## المنجنيز Manganese Mno

يوجد المنجنيز بشكل اساسي على شكل اكسيد منجنيز ثانوية في كثير من مواقع غرب  
المملكة وليس في جميع المواقع كميات تصلح للاستخدام الاقتصادي . ويتواجد المنجنيز في  
معادن اساسية مثل رودوينت ، رودوكروزيت ، دولوميت ، ومن ضمن المواقع التي تحتوي  
على معدن المنجنيز : الحديدية ، الشايب ، جبل ديلان ، شمال ام لاج ( امج ) (٣) . والخريطة  
رقم ( ١١ ) توضح ذلك . اما ثاني اكسيد المنجنيز فيأتي في ثلاث اشكال هي حبيبات ،  
شظايا ، مسحوق ، تأتي على هيئة شظايا وحبيبات لا تلون الطين ولكن تعطي بقعا سوداء  
كأثر سطحي ، اما المسحوق فهو يعطي الوانا متعددة (٤) خاصة اذا ما اضيف للطلاء

(١) - تقرير خاص بالبحث : مرجع سابق ، ص ١٠ .

Micheal Casson :

(٢) - مرجع سابق ، ص ٨٦ .

Peter and David :

(٣) - مرجع سابق ، ص ١٧٩ .

Paulus Berensohn :

(٤) - مرجع سابق ، ص ١٠٢ .



فانه يعطي اللون العسلي والبنفسجي ، ويستخدم ايضا لتلوين الطينيات . وتقول فتحية طريف : المنجنيز يتضح تأثيره في الطينة اذا ما احرق في ١١٦٠ درجة مئوية ويمتاز بأنه يتأثر بمكونات الخلطة الطينية من حيث اللون والنضج وهو لا يذوب في الماء (١) .

لم تتمكن الباحثة من الحصول على تحليل لهذا المعدن فتعتمد على النتائج التي ستظهر لديها من خلال التجارب الذاتية للبحث ، وتستخدم كلا من معدن الدلوميت والرودونيت كونهما يحتويان على اكسيد المنجنيز .

### الرصاص pb

اطلق عليه العرب اسم ( المارتك الذهبي ) (٢) ، هو معدن ذو لون رمادي مشوب بالزرقة له بريق معدني عندما يكون نقياً وينصهر في درجة حرارة ٣٢٧ درجة مئوية والخام الاساسي للرصاص هو الكبريت ، والرصاص يأتي مصاحباً للزنك في الصخور الرسوبية .

ويستخدم الرصاص في صناعة الكيماويات والزجاج والجليزات التي يطلّى بها الفخار فتجعله شكلاً خزفياً . ويتواجد الرصاص على شاطئ البحر الاحمر في كلاً من وادي ازلام وجبل مسائر وجنوب النقرة وجبل ديلان ومنطقة العوينة وفي منطقة الدوادمي ( السمارة والريدانية ) (٣) والخريطة رقم ( ١٢ ) توضح ذلك . ويعتبر الرصاص من المواد الصاهرة وتسمى بالصواهر الرصاصية مثل : اكسيد الرصاص الاحمر – السلقون – وهو عديم الذوبان في الماء ، اما كربونات الرصاص البيضاء ، فهي سريعة الانتشار في الماء ، تمتاز بلونها الابيض الناصع ، ويساعد على ظهور الالوان في البطانة كما هو مطلوب . كما ان الطلاءات الرصاصية سهلة الاستخدام لذا يوصى بها في المجال التعليمي \* (٤) .

(١) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٣٠ .

(٢) - عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مرجع سابق ، ص ٢٩ .

(٣) - مرجع سابق ، ص ١٥٦ ، ١٥٧ .

Peter and David :

(\*) - ترى الباحثة ان الرصاص الاحمر مادة سامة لذا فهو خطر على المجال التعليمي رغم سهولة تطبيقه ويفضل كربونات الرصاص عوضاً عنه .

(٤) - عائشة محمد فتح الله درويش : الزخارف الخزفية الاسلامية في عهد الفاطميين وكيفية الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد ، المعهد العالي للتربية الفنية ، رسالة ماجستير ، (١٩٧١) ، ص ١٧٠ .

والباحثة تستخدم اكسيد الرصاص الاحمر منفردا كطلاء زجاجي شفاف على السطح الخزفي في ١٠٠٠ درجة مئوية ، وقد قامت الباحثة بتجربة ذلك على الطينيات الحمراء فأعطى نفس نتائج الطلاء الزجاجي الشفاف غير ان لونه يصبح غامقا اذا تكتل في منطقة غائرة او وضع بكمية اكبر من بقية الاجزاء فيعطي لون البني الذي يشبه لون الورنيش الخاص بخامة الخشب شكل ( ٥٢ ) في حين ان الطلاء الزجاجي الشفاف اذا ما تكتل يعطي اللون الابيض المعتم شكل ( ٢٤ ) ، وفي الحالتين يعطي فرصة للخزاف لان يجد حلول متنوعة في عملية التشكيل ، وتستغل الباحثة اكسيد الرصاص الاحمر في تجهيز طلاء زجاجي شفاف .

### رماد الصودا $\text{Na}_2\text{CO}_3$ Soda Ash

رماد الصودا يسمى باسم كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ، وقد استخلص قديما من الطحالب البحرية ، استخدموا الفراعنة الصودا الكاوية في صناعة الزجاج ، واستطاع علماء الحضارة الاسلامية تحضير رماد الصودا بالتفاعلات الكيميائية . وفي عام ١١٠٤ هـ قام الفرنسيون بانتاج رماد الصودا بطريقة اسمها ( لي بلان ) Le Blane وذلك من الملح وحمض الكبريتيك والجير . اما المملكة العربية السعودية فيتواجد لديها المادتين الاولتين لصنع رماد الصودا وهي الحجر الجيري وملح الطعام ، فالملاح ينتشر في المملكة بكثرة على هيئة طبقات ملحية خاصة على ساحل البحر الاحمر وساحل الخليج العربي ووادي السرحان ( خريطة رقم ١٣ ) . واصبحت المملكة قادرة على تصنيع رماد الصودا خاصة وان الاحتياج لها زاد نتيجة انشاء المزيد من معامل الزجاج والمنظفات ومعامل معالجة المياه حيث تحتاج لرماد الصودا في صناعتها ، ومن اهم استخداماته : صناعة الالياف الزجاجية وفي صناعة الزجاج لتخفيف اللزوجة والمساعدة في الصهر ، حفظ الاغذية ، وفي صناعة الورق و الالمنيوم ، الصناعات الكيميائية والصيدلة ، صناعة النسيج ، وتكرير النفط ، والصودا

## الكاوية (١) .

اما في مجال الخزف فيستخدم غالبا في تحليل وسيولة الطينة (٢) ، وكربونات الصوديوم تعطي اللون الاخضر اذا ما وضعت مع النحاس (٣) .

لذا ترى الباحثة ان كربونات الصوديوم من الخامات التي يمكن الحصول عليها بسهولة خاصة ان مجال الخزف يحتاجه وعلى هذا فنحن بحاجة للمطالبة بهذه الخامات واظهار مميزاتها ولا يتأتى ذلك الا بجهود القائمين على هذا المجال من ابناء الوطن .

## الفلسبار Feld spar

اشتق اسم الفلسبار من الاصل الالمانى المكون من مقطعين ( spar -Feld ) ( فلد سبار ) حيث يعنى المقطع الاول ( فلد ) الحقل ، والثاني ( سبار ) يعنى بلورة فيصبح الاسم ( بلورة الحقل ) (٤) .

ويسمى الفلسبار احيانا باسم الصلد ، ويتواجد في الطبيعة في صخور الجرانيت وبعض المعادن ، ويتكون من البوتاسيوم والصوديوم والالومينا والسليكا (٥) . ولونه اما ابيض او رمادي او احمر فاتح ، كما يوجد منه انواع غنية بالحديد ، والفلسبار من المعادن المتواجدة على ارض المملكة العربية السعودية بشكل كبير ويتضح ذلك في الخريطة رقم ( ١٤ ) ، وله اهمية اقتصادية حيث يستخدم بنسبة ٦٠% منه في انتاج الزجاج و ٣٥% لصناعة السيراميك حيث يعمل كمادة مساعدة للانصهار (٦) . والفلسبار من المعادن التي تنصهر في درجة حرارة عالية تصل الى ١٢٠٠ و ١٣٠٠ درجة مئوية ، ويعمل ايضا على تقليل نسبة الانكماش للطينة ويسهل عملية التجفيف ، ويمكن ان يضاف للطينات بغرض تعديل مرونتها

(١) - وزارة البترول والثروة المعدنية : مرجع سابق ، نشرة رقم (١١) ، ٩ / ٦ / ١٤١٥ ، ص ٢١ ، ٢٢ .

(٢) - ف . م . نورتن : خزفيات ، مرجع سابق ، ص ٣٥٨ .

(٣) - عبد الغنى النبوي الشال : فن الخزف ، مرجع سابق ، ص ٣٢ .

(٤) - علام محمد علام : الخزف ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .

(٥) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٣١ .

Peter and David :

(٦) - مرجع سابق ، ص ٧٢ ، ٧٣ .

فهو من الخامات الصلبة غير المرنة لذا يساعد في زيادة تماسك الطينة . وإذا ما انصهر أثناء التسوية كون زجاجا مصهورا (١) .

والجدول الآتي يوضح التحليل الكيميائي لعينة من فلسبار المملكة :

المعدن	مكان تواجده	سليكا	المنيوم	هيماتيت	صوديوم	بوتاسيوم	منجنيز
فلسبار	الروضة	%٦٩,٦	%١٥,٦٨	%٠,٢١	%٣,٠٣	%٨,٩٩	
	بئر نبت	%٦٨,٢٥	%١٧,٧٦	%٠,١٩	%٥,٢١	%٦,٦٥	%٠,٠٥
		تايتانيوم	فوسفور	كبريت			
		%١,٨٧	%٠,٠٥	%٠,٠٥			

وبهذا العرض لمعادن المملكة وفوائدها في المجال الخزفي ترى الباحثة انه بالامكان استخدامها في التجارب العملية التي ستقوم بها خاصة وانها خامات محلية تختلف في مواصفاتها وتركيبها الكيميائي عن الخامات التي نستوردها فقد تعطي نتائج مختلفة اما في درجة اللون او قوته .

### الالوان واهميتها في التشكيل الخزفي

يعتبر اللون في عصرنا الحالي حاجة انسانية اساسية لاغنى لنا عنها فهو وسيلة من وسائل التمييز حيث يعطي دلالات ومعاني تختلف باختلاف استخدامه فعالم الطبيعة يصف لنا المواد بألوانها وعلم الكيمياء يستدل على حدوث تفاعل المواد فيما بينها من تغير ألوانها وفي علم النبات والحشرات له دلالات على الحياة والتطور والنمو . وتعتبر الطبيعة مرجعا زاخرا بالالوان المتنوعة والمتمثلة في النباتات والازهار والطيور والاسماك والاحجار الكريمة ومن اهم عناصر الطبيعة التي جمعت درجات الالوان بانواعها الصخور الطبيعية الملونة فهي تحتوي على العديد من المعادن فلألوانها اثراً كبيراً على حواس ومدركات

الانسان وهذا ما جعل الانسان منذ القدم يستغل بعض مواد التربة الطبيعية والمواد النباتية والحيوانية في عمل مساحيق ومحاليل ملونة بغرض تجميل وزخرفة مستلزماته . اما الفنان فقد لجأ للون في اعماله الفنية لتعرفه على قوته المعنوية حيث به يتمكن من انشاء مواقف نفسية معينة لدى المشاهد ، وكذلك الفنان الخزاف اهتم باللون الناتج من تفاعلات الاكاسيد المعدنية اثناء الحريق ، فاصبح الاكسيد المعدني المصدر الوحيد للالوان الخزفية فيه نتمكن من تغير الوان الطينات او ايجاد طلاعات وبطانات ملونة لها . وتؤكد الخزافة ميشيل على انها مصدر التلوين في مجال الخزف فتقول :

" تستطيع ان تغير الالوان او الدرجات اللونية لاعمالك بواسطة استخدام اكاسيد معدنية لتلوين الطين المستخدم حيث تخلط الاكاسيد مع الخلطة الطينية نفسها لتشكيل لون ثابت يتغلغل في كل الاجزاء او ان تصنعها على السطح فقط " (١) .

وعلى هذا يعتبر اللون في مجال الخزف الوسيط الجمالي الذي لا تقل اهميته عن خامات التشكيل ( الطين ) ، فهو محور الابتكار عند الكثير من الخزافين خاصة المعاصرين منهم حين لمسوا قدرته على ابراز تعبيراتهم الذاتية التي ينشدها كل خزاف فيفصح بها عن افكاره وخیالاته الجمالية .

واللون على الشكل الخزفي اذا ما طبق بما يتوافق مع خطوطه فانه يزيد من كماله ويرفع من قيمته الجمالية ويعطيه ابعادا جديدة ورؤية فنية ذات قيمة عالية ، " والقطعة الخزفية لها مدى جمالي واسع الامكانية اللونية ومما يزيد من اتساع هذا المدى ما تتميز به الوان الخزف عن الالوان الزيتية او غيرها لما لها من صفة الدوام والبقاء " (٢) ، والطينات

(١) - Micheal Casson : Apractical guide to making pottery , London , (1977) , Page 68 .

(٢) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات ، مرجع سابق ، ص ٢٩١ .

الخزفية بجميع انواعها تتباين في درجات لونها الطبيعي ويعود ذلك لاختلاف نسبة ما تحتويه من اكاسيد معدنية متشابهة قبل الحرق وشوائب عالقة بها في صورتها الاولى \* ، ومع محاولات وتجارب الخزاف المتطلع لكل جديد تمكن من تسخير الاكاسيد المعدنية التي لها تأثير لوني واضح على الطينات الخزفية بعد الحريق عن طريق البطانات والطلاءات الزجاجية بغرض تحسين المظهر السطحي للشكل ، او ان يدمج هذه الاكاسيد مع انواع معينة من الطينات ليحصل على طينة ملونة ، وعلى ذلك تتوقف القيمة الجمالية للون الشكل الخزفي سواء في سطحه او في بنية الجسم نفسه على النقاط التالية :

اختيار الاكسيد : لابد ان يتناسب مع اخراج الشكل وذلك عن طريق التعرف لخصائص كل اكسيد ومعرفة تأثيراته اللونية او الملمسية بعد الحريق .

حجم حبيبات الاكسيد : ان نعومة او خشونة الاكسيد لها الاثر الكبير على درجة اللون فدقائق اكسيد الحديد تعطي اللون الاصفر في حين هيئته على حبيبات تعطي اللون الاحمر وكذا بقية الاكاسيد مع اختلاف النتائج .

الخلط المتجانس في الجسم : الاكسيد الملون اذا ما دمج في بنية الشكل الخزفي لابد ان يكون مندمجا وموزعا بشكل جيد في جميع جزيئات الطينة فعدم دمجها جيدا يجعل اللون غير نقي او واضح بعد التسوية .

التسوية : ان درجة حرارة الفرن لها الاثر الكبير على اظهار الوان الاكاسيد فقد يعطي اكسيد الحديد اللون الاحمر في درجات حرارية منخفضة بينما يميل للون الاسود اذا ما ارتفعت درجات الحرارة ، كما ان جو الفرن له تأثيره المباشر على اللون فاذا ما كان مختزلا فانه يعطي ، الوانا تختلف كل الاختلاف عن الجو المؤكسد برغم توحيد الخلطة والنسب ، فعلى سبيل المثال اكسيد الحديد يعطي الوانا من الاصفر والاحمر والبنى اذا ما

(\*) - اكسيد الحديد الاسود والكوبلت والمنجنيز يتشابهون في اللون ( الاسود ) قبل الحريق ويظهر اختلاف واضح في الوانهم بعد الحريق .

جعل جو الفرن مؤكسدا بينما يعطي اللون الرمادي الفاتح او القاتم او الاسود اذا ما كان جو الفرن مختزلا ، كما ان اكسيد النيكل يعطي اللون الرمادي والاسود في الجو المؤكسد وينتقل للون الاخضر في الجو المختزل .

والخلاصة ان اللون في المجال الخزفي لا يكون الا بتواجد المعادن التي يستخلص منها العديد من الاكاسيد المعدنية والملونات ، فمما سبق تظهر اهميته ودوره في هذا المجال ويتضح مدى تأثيره على قيمة الشكل الخزفي الجمالية ، ومن هذا المنطلق تسعى الباحثة لمعرفة الكثير عن امكانيات الخامات المحلية في مجال الخزف بغرض ايجاد خلطات ملونة تفيد كل دارس لهذا المجال وتعينه على فهم خامات بيئته وتعرفه على كيفية استغلالها .



## **الفصل الثالث**

### **تقنيات التشكيل البنائية**

#### **المقدمة**

**مفهوم التقنية وانواعها**

**خواص الطين الطبيعية والحرارية والكيميائية**

**حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بالتقنية**

**علاقة الشكل بالتقنية**

**القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيل البنائية**

**صور و تقنيات التشكيل البنائية والطينات الملونة**

## تقنيات التشكيل البنائية

### المقدمة

ان فكر الانسان الدؤوب مع وفرة المواد الخام في اي زمان واي مجتمع كفيلة لايجاد تقنيات متنوعة تمكن الانسان من الاستفادة من هذه المواد بحيث تخدمه وتسد احتياجاته ، كما ان سهولة اتصال المجتمعات في الوقت الحاضر ادى الى تعرفهم على العديد من هذه التقنيات التي يبتكرها البعض فيتناقلها الآخرون وقد يطورون فيها او لا يحدون عنها ، حتى اصبح لدينا اساسا لقيام التطور التقني لاي مجال معتمدين فيه على وجود المواد الخام او المصنعة مع جهد وفكر الانسان الساعي دائما الى التطور .

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة ان مادة الفخار ( الطين ) من المواد الخام التي عرفها الانسان منذ الخلق الاول فهي اولى خامات الارض التي اوجدها الله سبحانه وتعالى ، وبمرور الزمن عرف الانسان كيف يستخدمها ويعالجها ليجعلها قابلة للتشكيل بواسطة اضافة خامات مختلفة لها . ومن ثم وضع لها بعض التقنيات السهلة التي تداولها الجميع وتعارف عليها ، وبرغم الحذف والاضافة في اصولها الا ان بعضها اصبح كمسلمة لا تتغير ويرجع هذا لطبيعة الخامة واختلاف مكوناتها فهي تفرض على المشتغل بعض القواعد التي لا يمكن ان يحد عنها ، وبالتدرج اصبحت التقنيات في مجال الخزف هاجس الخزافيين اذ تحولت من كونها وسيلة للبناء الى اسلوب زخرفي يحمل الكثير من القيم الجمالية ، فمن خلالها نتعرف على الاتجاه الفني للكثير من الخزافيين ، وفي هذا توافق الباحثة مقولة هربرت ريد القائلة " انه مثلما نحاول ان نحكم على شخصية انسان ما بواسطة خطه ، فاننا عن طريق تمكن الفنان من التقنية نستطيع ان نحكم على قدرته اللانهائية على التعبير " (١) .

ومن هذه المقولة يتجسد لنا اهمية التقنية لذا لا بد من الوقوف على مفهومها ومعرفه علاقتها بالشكل الخزفي والذي من خلاله تتجلى هذه الاهمية .

(١) - هربرت ريد : معنى الفن ، مرجع سابق ، ص ١٢٨ .

## مفهوم التقنية Technique

كلمة تقنيّة أو تقني هي كلمة اصلها غير عربي حيث اخذت من ترجمة الكلمة الانجليزية Technique والتي تعني مجموعة العمليات التي يمر بها انتاج اي عمل فني او صناعي حتى يصبح منتجا قائما بذاته (١) . كما انها تأتي بمعنى اتقن الشئ أي احكمه واجاد صنعه (٢) ، لقوله تعالى : " صنع الله الذي اتقن كل شئ " سورة النمل آية ٨٨ .

ويعرف الشال كلمة تقنيّة على انها الطريقة المتبعة في اخراج العمل الفني شريطة اتباع الاصول الصحيحة لبناء او صناعة هذا العمل (٣) . ويضيف روبرت على ذلك قائلا ان لكل مادة اسلوب تطبيقي معين قد يحتاج لبعض الادوات والعدد ليستعان بها في العمل (٤) ، ويتفق كل من زين العابدين (٥) وامل عبد المجيد (٦) مع جميع هذه التعريفات مضيفة " بأن هذه الطرق والاساليب المتبعة في تنفيذ عمل ما تعتبر من اهم العوامل التي تساعد على اخراج عمل فني محملا بقيم تشكيلية عديدة " ، فهي قدرة الخزاف المعاصر على اخراج فكرته بالاصول الفنية ذات الطابع الذاتي وبالصورة التي تقنع الرائي (٧) .

اما توماس فانه يرى ان للتقنيّة جانبين الجانب الاول يتجلى في مجموعة المهارات والعمليات الفعلية التي يمر بها الفرد اثناء اشتغاله بقطعة ما بقصد الوصول الى منتج قائم بذاته له معالم محددة ، اما الجانب الثاني فيعتمد على المعرفة والنظرية والعلم والتي تنمو وتتطور بصدد المهارات (٨) .

- 
- (١) - المجمع اللغوي : مرجع سابق ، ص ١٣٥ .
  - (٢) - ابن منظور : مرجع سابق ، ص ٢٢١ .
  - (٣) - عبد الغني النبوي الشال : مرجع سابق ، ص ٢٨٢ .
  - (٤) - روبرت جيلام مسكوت : اسس التصميم ، القاهرة ، دار النهضة ، ط (٣) ، (١٩٨٠) ، ص ١١ .
  - (٥) - علي زين العابدين : المصاغ الشعبي في مصر ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ( ١٩٧٤ ) ص ٢٩٥ .
  - (٦) - امل عبد المجيد : مرجع سابق ، ص ٦ .
  - (٧) - متولي ابراهيم الدسوقي : السمات البنائية في الخزف المعاصر ، رسالة دكتوراه ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ص ٢٧٩ .
  - (٨) - توماس مونرو : التطور في الفنون ، ترجمة عبد العزيز جاويد وآخرون ، الهيئة العامة للكتاب ، الجزء (٣) ، القاهرة ، ( ١٩٧٢ ) ، ص ٨١ .

والباحثة ترى ان الخزاف لابد ان يلم بالجانبين فلا يقتصر على مهارته اليدوية وتجاربه دون الاطلاع على الجانب العلمي الذي يوفر عليه الكثير من الجهد فيزيد من قدرته التعبيرية ، ويؤكد دونالد ذلك فيقول " ان اكتساب التقنية والمهارة اليدوية يزيد القدرة التعبيرية عند الفرد ويتراكم الخبرات فان حالته الذهنية والفكرية تصقل " (١) .

وهذا يعني ان دونالد يتفق مع توماس حيث يقصد بالتقنية اكتساب المعرفة والعلم والنظرية وهي الجانب الثاني ، والمهارة اليدوية وهي الجانب العملي الاول .

### والتقنية نوعان :

تقنية يدوية : تعتمد على المهارة اليدوية للفنان او الخزاف ومدى إتقانه في تطبيق هذه التقنية .

تقنية آلية : وهي التي يلجأ الفنان فيها الى الآلات والاجهزة الكهربائية التي تستخدم عادة في المصانع حيث يحتاج الامر لتكرار القطعة الواحدة مثل آلات صناعة بلاطات القيشاني او الادوات الصحية .

ويحتاج النوع الاول لعملية تدريب وتجريب دائم فلا توجد حتى تقنية واحدة تصلح لجميع الخامات خاصة في مجال الخزف حيث تتعدد انواع الطينات ، وتختلف مواصفاتها من حيث صلابتها او مدى تحملها لدرجة الحرارة لذا كان على الخزاف المعلم معرفة اصول تقنيات هذا المجال واكتساب المهارة اليدوية في ادائها .

والباحثة ترى ضرورة تعرف المعلم على خواص الطين وحالاته فذلك يعين على تفهم التقنيات المتنوعة في الخزف ويسهل اختيارها قبل البدء في العمل .

### خواص الطين

لكل مادة او خامة العديد من الخصائص والتي بمعرفتها يتم امكانية التحكم في هذه

المادة كما تميزها عن غيرها ، فالطين له ثلاثة خواص (١) :

الخواص الطبيعية ، الخواص الحرارية ، الخواص الكيميائية .

ولكل منها دوره واهميته في محاولة فهم هذه الخامة وهذا الفهم يترجم في قدرة المعلمة

على التحكم بالخامة من خلال تقنياتها ، وتحاول الباحثة تفسير هذه الخواص .

### الخواص الطبيعية للطينات

تتمثل في الشكل والابعاد والمسامية والوزن النوعي للمادة ، وتنحصر هذه الخواص

الطبيعية في اربعة نقاط هي :

— حجم الحبيبات — الجفاف

— اللدونة — الحريق

وكل من هذه النقاط له تأثيره الكبير على بعضه البعض ، فمثلا تتأثر درجة لدونة الطينة

بحجم حبيباتها وهذه الحبيبات لها تأثيرها على عملية الجفاف لذا لابد من توضيح مدى تأثير

هذه الخواص بعضها البعض .

### حجم الحبيبات

تعتبر هذه الحبيبات هي المكونة لمادة الطين ، وحجم حبيبات الطينة له فاعلية على

شدة وقوة التحام مساحاتها السطحية فان كانت هذه الحبيبات صغيرة الحجم فهذا يعني ان

مساحاتها السطحية تكون اكثر التحاما ببعضها والعكس ان كانت ذات حبيبات كبيرة (٢) .

### اللدونة

تعتبر لدونة الطين من اهم الخواص التي تؤثر تأثيرا مباشرا على طريقة التشكيل المتبعة

" التقنية " فان لم يكن للخزاف خبرة كافية في عملية الربط بين درجة اللدونة وطريقة

(١) - Anwar Mahmoud Abdel Wahed : Technical dictionary , metal forming , Leipzig , ( 1978 ) , Page 92 - 93 .

(٢) - ف . هـ . نورتن : مرجع سابق ، ص ١٤٩ - ١٥٠ .

التشكيل المختارة بغرض تنفيذ التصميم فمن الصعوبة نجاح او اتمام عملية التشكيل . " وتختلف خصائص اللدونة باختلاف الطينات فكما كانت حبيبات الطين دقيقة ناعمة كلما زاد الماء الممتص absorbed water وبالتالي تزيد اللدونة " (١) . وكما كانت الطينة معتدلة اللدونة كلما زادت قابليتها للتشكيل deformability اي انها " تتحمل عملية التغير والتشكيل تحت تأثير قوى خارجية " (٢) كالادوات او التقنيات المتنوعة . وتؤكد فتحية طريف فتقول : " ان الطينة اللدنة هي التي يمكن تشكيلها بسهولة دون ان تلتوي او تتشقق اثناء عملية التشكيل " (٣) .

### الجفاف

عند الانتهاء من تشكيل عمل خزفي فانه يحتاج لان يجف تماما قبل عملية الحريق ، واثناء الجفاف تنكمش الطينات عامة عند تعرضها لتيارات الهواء وذلك بسبب تبخر الماء المضاف اليها اثناء عملية تحضيرها ( الصورة الاولى ) ، وتزداد نسبة انكماش الطينة حسب زيادة الماء المضاف .

ويؤكد نورتن ذلك فيقول :

" كلما كانت الحبيبات دقيقة ، زادت كمية الماء

الموجودة وبالتالي زاد الانكماش وتبعاً لذلك

فان طينات الكرات الناعمة Ball clay \*

تتكماش بقدر كبير بينما تتكمش الكاولينات

كبيرة الحبيبات بمقدار ضئيل " (٤) .

(١) - احمد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٩٤ .

(٢) - مرجع سابق ، ص ١٥٥ . Anwar : Technical dictionary ,

(٣) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٢٠ .

(\*) - طينات الكرات الناعمة : تسمى Ball clay وهي ذات حبيبات صغيرة وتمتاز بامتصاصها كميات كبيرة من الماء ( الباحثة ) .

(٤) - ف . هـ . نورتن : مرجع سابق ، ص ١٤٩ .

ويمكن للخزاف التحايل على هذه الصفات او المشكلات اذا ما صادفته وذلك باستخدام الجروج \* Grog كعلاج للطينات عالية اللدونة حيث يعمل على تقليل درجة انكماشها ، ويعمل معدن الفلسبار ايضا عمل الجروج في الطينة ، وبالتالي فالطينة المضاف لها جروج او فلسبار تكون قليلة الانكماش وهذا يعين الخزاف في عملية احتساب مقاسات العمل اثناء التشكيل خاصة في تقنية الشرائح .

### خواص الحريق

من خلال الحريق يمكن ان نستدل على خواص مهمة لا يمكن التعرف عليها بدون عملية الحرق وهي :

— اللون — الاتكماش والمسامية

اللون يمكن معرفته من خلال النتائج الخاصة بالتحليل الكيميائي الخاص بذات الطينة ، فمن نوع ونسبة الاكاسيد التي تحتويها نعرف درجة الالوان المتوقع ظهورها بعد عملية الحرق مثل اكسيد الحديد والمانجنيز وغيرهما من الاكاسيد الملونة ، اما وجود الالومينا والجير والماغنيسيا في التحليل فانها تدل على وجود سبب لتفتيح لون الطين ، كما يختلف لون الشكل الخزفي ودرجته على حسب نسب تواجد هذه المواد .

اما الاتكماش والمسامية فقد ذكرنا ان الطينة تنكمش في مرحلة الجفاف لكن هذا الاتكماش يستمر في عملية الحريق لذا فان الخزاف لابد ان يقوم بتجارب على عينات من الطينة المشكل بها خاصة اثناء الحريق وبذلك يتعرف على نسبة انكماشها ودرجة مساميته ثم درجة لونها التي ستكون عليها وهذا يساعد على اختيار خلطات لونية — بطانة ، جليزات — بشكل يلائم التصميم والشكل (١) .

(\*) - الجروج : طين محروق مسبقا يتم طحنه بدرجات مختلفة تتراوح ما بين الشكل المحبب الى المسحوق الناعم .

(١) - ف . هـ . نورتن : مرجع سابق ، ص ١٥٠ .



## الخواص الحرارية للطينات

تتمثل هذه الخاصية في عملية التمدد والتي تحصل للمادة وتتفاوت الطينات بجميع انواعها في خواصها الحرارية حسب درجة نقائها ومقدار ما تحتويه من مساعدات صهر ، فأجود انواع الطينات عامة تنصهر في درجة حرارة ١٧٠٠ درجة مئوية ، ونعتمد في معرفة ذلك على التحليل الكيميائي حيث يوضح نسبة ونوع العناصر الموجودة بها وعليه نعرف درجة حرارة انصهار الطينة من خلال العلم المسبق بمدى تحمل كل عنصر لهذه الحرارة مثل الجليز ، القلويات ، الماغنيسيا ، الاكاسيد ، ومساعدات الصهر ، الالومينا ، ويقول علام في ذلك :

"تتخفض خواص الطين الحرارية اذا احتوت على نسبة عالية من مساعدات الصهر ، كما ان لنوع مساعد الصهر دخلا كبيرا في خفض خواص الطين الحرارية بجانب كميته ، وترتفع خواص الطين الحرارية بارتفاع نسبة الالومينا " (١) .

كما يضيف ان الطينات تندرج من حيث خواصها الحرارية الى ثلاثة درجات رئيسية هي :

### الطينات ذات الخواص الحرارية العالية

تنصهر هذه النوعيات من الطين في درجة حرارة تتراوح ما بين ١٧٠٠ - ٩٨٠ درجة مئوية ، وتتعدد انواعها فمنها ذات اللون الابيض وتعتبر من انقى واجود انواع الطينات حيث تمتاز بحبيباتها الدقيقة ولونها الابيض الناعم الملمس ، وهذا يوضح لنا انها لا تحتوي على نسبة كبيرة من الحديد ، اما درجة الانصهار فهي تنصهر في درجة حرارة ١٧٠٠ درجة مئوية ويستعمل هذا النوع من الطين في انتاج ما يعرف باسم ( الصيني المعتم ) كما ان طينة الكرة المعروفة باسم Ball clay تعتبر من الطينات ذات الخواص الحرارية

العالية ويرجع مسماها لما تمتاز به من شدة اللزبية وقوة الالتصاق فتكون كروية الشكل ولونها رمادي او اسود ويعود لونها

القائم لاختلاطها بالمواد النباتية الموجودة في اماكن ترسبها ، البحيرات ، المستنقعات وهي كالطينة البيضاء في ملمسها ونعومتها ويتغير لونها القائم بعد تعرضها لدرجة حرارة ٩٤٠ - ٩٨٠ درجة مئوية الى اللون الابيض او البيج الفاتح وتعتبر من الطينات التي تمتص \* كمية كبيرة من الماء عند عجنها وهي جيدة لصناعة الطوب الحراري .

اما الطين الحراري فهو طين تقل فيه نسبة اكسيد الحديد فلا تزيد عن ٢% من نسبة الكوارتز وهو خالي من القلويات و مساعدات الصهر ويطلق عليه اسم الكاولين اي انه يتحمل درجة عالية ( ١٧٠٠ ) ، ومن اهم مميزاته انه لا يتأثر بتغيرات الحرارة المفاجئة اثناء الحريق او بعده .

### الطينات ذات الخواص الحرارية المتوسطة

يقل تحمل هذا النوع من الطينات لدرجات الحرارة حيث لا يتحمل اكثر من ١٥٠٠ درجة مئوية على عكس الطينات ذات الخواص الحرارية العالية ، ويندرج لون هذه الطينات بعد الحريق بين الاحمر والبني والاسود (١) .

ويشير علام الى ان " اللون يقتم في درجات الحريق المنخفضة " (٢) . كما يرجع السيد لون الطينة الى نسبة ما تحتويه من اكسيد الحديد والشوائب فزيادة اكسيد الحديد يعني زيادة اعطاء لون قائم للطينة (٣) . وتحتوي عادة الطينات في هذا النوع على الكثير من الكوارتز ، الفلسبار ، الميكا ، الجير ، الماغنيسيا ، ويغلب استعمال هذه الطينات استعمال هذه الطينات في صناعة طوب البناء والتربيغات وفي منتجات الفخار الاحمر\* (٤) .

(\*) - هذا يعني ان نسبة انكماشها بعد الجفاف واثناء الحريق تكون كبيرة ، كما سبق ذكره .

(١) - علام محمد علام : مرجع سابق ، ص ١٥٦ ، ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٥٩ .

(٢) - نفس المرجع : ص ١٦١ .

(٣) - السيد محمد السيد : مرجع سابق ، ص ٢٤٣ .

(\*) - مثل الاواني والشراب والازيار .

(٤) - علام محمد علام : مرجع سابق ، ص ١٦١ .

## الطينات سهلة الانصهار

هذا النوع لا يتحمل درجات حرارة اكثر من ١٠٠٠ درجة مئوية لذا فهي تعتبر ذات درجات حرارية منخفضة وهي رخوة تمتاز بلونها القاتم بعد الحريق واذا زادت عليها الحرارة يفقد الشكل الخزفي تفاصيله ، كما تحتوي على كميات كبيرة من مساعدات الصهر ، وتتعدد انواعها فمنها الطينة السيلسية ، وهي قاتمة اللون بعد الحريق ، الطينة الجيرية ، الطينة القلوية ، طينة الحمأ ، طينة الطمي ، التربة الزراعية .

وجميع هذه الطينات تستخدم في انتاج الطوب ومنتجات الفخار الاحمر والتربيغات (١) . وفي المجال التعليمي تستخدم هذه الانواع كونها صالحة لتقنيات التشكيل اليدوية البنائية والزخرفية مع ضرورة معرفة حالة الطين الملائمة لكل تقنية لكي يتجنب المشتغل بها الكثير من المشاكل كالتشقق والالتواء .

## الخواص الكيميائية

ومن خلالها نتعرف على مكونات هذه المادة فبنتائج هذا التحليل او التركيب الكيميائي يمكن ان نصل لمعرفة خواص اخرى مثل بعض الخواص الطبيعية والحرارية السابقة الذكر . والطينات تعتبر مادة تتفاوت في خواصها المتنوعة ، والباحثة تطرح هذه الخواص بتقسيماتها لما لها من اهمية كبرى في مجال الخزف فهي من العوامل المساعدة على فهم هذه الطينات بجميع انواعها وبالتالي يصبح التمكن من تقنيات الخزف اليدوية اسهل وايسر .

## حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بطرق التشكيل

الطين الخزفي له عدة حالات ( صور ) ، وباختلاف هذه الحالات تختلف خصائصها وفي كل حالة يصل اليها الطين يمكن ان يطبق عليه احدى تقنيات التشكيل او احد اساليب الزخرفة ، وتنحصر حالات الطين في خمسة حالات هي على التوالي : (٢)

(١) - علام محمد علام : مرجع سابق ، ص ١٦١ .

Waller :

(٢) - مرجع سابق ، ص ٥٨ .

Soft clay	• الحالة اللينة
Pliable	• الحالة الطيعة
Leather hard	• الحالة المتجلدة
Beyond leather hard	• ما بعد التجلد
Bone hard	• مرحلة الصلابة العظمية

ومعرفة هذه الحالات من قبل الطالب او المشتغل تسهل عليه تفادي الكثير من المشاكل التي يتوقع ان يصادفها في حالة عدم معرفته بهذه الحالات لذا تتناول الباحثة هذه الحالات بالشرح .

### الحالة اللينة Soft clay

في هذه الحالة تكون الطينة سائلة وسميكة القوام وتكون صالحة لكسوة السطح الخزفي بطبقة بغرض تغطية عيوب التشكيل وهي تقوم بوظيفة البطانة الفاتحة \* ، كما انها تستخدم كحمام قطع الطين بعضها ببعض - شريطة ان يكون الشكل طيني وفي اثناء مرحلة التشكيل - او في زخرفة سطح الشكل الخزفي بواسطة وضعها داخل الباقي المخصص للبطانة بحيث يضغط عليه ليعطي خطوطاً بارزة على السطوح المتجلدة ، والتي تعتبر احدى حالات الطين .

" ويمكن استخدام الطينة في هذه الحالة في عملية التشكيل بالصب لانتاج اعمال كبيرة مما يضمن تساوي جدران العمل الخزفي ، كما ان هذه الحالة للطين تعطي فرصاً كثيرة لعملية الزخرفة كان تلون باضافة الاكاسيد المعدنية الملونة مما يعطي مجالاً واسعاً للابتكار في عملية التشكيل والزخرفة ، كما ان معدل انكماشها وخصائصها يختلف عن الطينة وهي في حالات اخرى ، فمن خصائصها انها لزجة ونسبة انكماش جفافها عالية نسبة الى كمية الماء الكبيرة المضافة اليها " (١) .

(\*) - البطانة الفاتحة : وتعرفها الباحثة على انها الطينة السائلة الخالية من الاكسيد . كان يوضع الكاولين كبطانة تلغي لون الجسم الاصلي .

(١) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ١٧٠ ، ١٧١ ، ١٧٥ .

## الحالة الطيعة Pliable

في هذه الحالة تكون الطينة صالحة للتشكيل باليد او على عجلة الخزاف ( الدولاب ) حيث يمكن للممسك بها ان يتخير احدى طرق التشكيل ( حبال ، ضغط ، شرائح ، تفريغ ) ، ويتوقف ذلك على نوع الطينة وطبيعة تشكيلها ، وهي قابلة لاضافة الحليات والزوائد على السطح كالايادي او اعناق الاواني او الطبع بالاختام عليها كونها طيعة ومرنة في هذه المرحلة ، وتتقبل ابسط اللمسات باليد او الادوات .

## الحالة المتجلدة Leather hard

تصل الطينة الطيعة لهذه الحالة عن طريق تعرضها لتيارات الهواء غير المباشر حيث تفقد نسبة من الماء المختزن فيها ( الصورة الاولى ) وبذلك تبدأ جزيئاتها في التقارب والتماسك الا انها قابلة للقطع او للزخرفة " فهي تتقبل العديد من اساليب الزخرفة مثل الخدش ، الحز ، الكشط ، الصقل ، التخشين والتطعيم والتنعيم والتلوين بالبطانات المتنوعة " (١) ، وتعتبر هذه المرحلة من افضل المراحل لتطبيق عملية التشكيل بالشرائح حيث تكون الشريحة متماسكة فيمكن ان تبني جدران الشكل دون ان تتقوس او تنثنى ، وفي طريقة التشكيل بالتفريغ في الكتلة فانها المرحلة التي يمكن للخزاف ان يجزء مجسمه الى عدة قطع بقصد التفريغ دون ان تتأثر انحناءات وخطوط تصميم العمل .

## ما بعد التجلد Beyond leather hard

في هذه المرحلة يزداد تصلب الطينة بزيادة تعرضها لتيارات الهواء وتكون قابلة لتأثيرات الادوات المعدنية الحادة كأداة الكشط والطرق ، كما يمكن ان تتقبل البطانات الفاتحة او الملونة (٢) .

## Bone hard

## مرحلة الصلابة العظمية

تصل الطينة لمرحلة متقدمة من الجفاف الا انها قابلة للكسر ، فيقول Waller في ذلك " يمكن في هذه المرحلة ان نقوم بصنفرة السطح خاصة اذا اتضح ان هناك بعض البروز غير المرغوب فيه او الفوهات غير المنتظمة او تكون القاعدة اصابها بعض الالتواء " (١) . كما وتتقبل البطانات بطبقة خفيفة والزخرفة باللون ، كان يرسم بالفرشاة على السطح او الرش بجهاز Air brush خاصة بطريقة نثر الرذاذ بالوان متعددة على السطح شريطة ان تكون بطبقة رقيقة جدا حتى لا يتأثر الجسم ويحدث له بعض التشققات او العيوب السطحية .

## علاقة الشكل بالتقنية

كثيرا ما يجول في ذهن الفنان عدة اوضاع للعمل الفني سواء اكان مجسما او مسطحا قبل البدء في تنفيذه ، وحين يحاول اظهاره على ارض الواقع تصادفه عدة مشكلات اهمها اختيار الخامة والتقنية ، ثم تأتي مرحلة مستوى مهارته اليدوية في استخدام كل ذلك وكيفية السيطرة على هذه العناصر بشكل يساعد على انجاح فكرته المختزنة في ذهنه ، فالتقنية تحتاج لفنان قدير يحسن اختيارها بما يلائم خامته وموضوعه وتصميمه ، فهي من العوامل الاساسية التي تتحكم في هيئة العمل الفني واخرجه . فكثيرا ما نجد في المعارض الفنية عملا يحكي موضوع جيد الا ان عدم قدرة الفنان على اتقان احدى التقنيات المنفذة في العمل يجعل من الصعب وصول فكرة للمشاهد المتذوق ، كما ان اختيار التقنية المناسبة تتوقف على نوع الشكل واحيانا على السرعة المطلوبة لالتهاء منه .

وفي مجالات الفن تعددت التقنيات بفضل ما قام به الفنانين من تجارب عدة ، فكانت سببا في الوصول لابداعات وابتكارات جديدة في ساحة الفن ، والتقنية تحتاج لتدريب مستمر وتتطلب مهارة خاصة وحس مرهف ، فهي ليست نوعا واحدا ثابتا في العمل فكثيرا ما يجتمع في

القطعة الخزفية أكثر من تقنية فان لم يكن الخزاف على دراية باصول هذه التقنيات فانه بالتأكيد سيواجه مشكلات عديدة في مراحل البناء مما يؤثر في نهاية الامر على الشكل العام للقطعة ، او قد يؤدي لانهيار العمل الفني . فتقنية الحبال كمثال ان لم تكن الخامة في حالة مرونة ملائمة فانها ستتشقق في العديد من المناطق ، وقد يكون العمل في موضوعه يحتاج لخطوط صريحة لا يشوبها اي ملمس سطحي ، لذا كان على الخزاف او الفنان بشكل عام التعرف على الكثير من التقنيات في مجال عمله ليتمكن من اخراج اعماله كما يريد . ويؤكد موني ذلك بقوله " ان سر العملية الابتكارية لا يكمن في الخامة التي يستخدمها الفرد ، وانما في الطريقة التي يعالج بها الشخص المبتكر تلك الخامة " (١) :

ويوافقه فيرق على ان التقنية من صميم العملية الابداعية فيها يحقق الخزاف اهدافه التي من اجلها يشكل قطعه الخزفية (٢) ، والتي يعتبرها مادة وشكل وتعبير وتقنية ينتجها الخزاف بواسطة المادة على هيئة شكل منفذ بتقنية خاصة لها قوة تعبيرية (٣) .

اما التقنية في مجال التدريس فليس لها خط واحد يلتزم به المعلم في تدريسها خاصة على مستوى طلبة الكليات فهي مرتبطة بنوع التعبير \* ، فكلما نما الطالب وازداد محيط خبرته كلما استطاع ان يسخر هذه التقنيات البسيطة الى مستوى اعلى من التعبير (٤) ، وقد يصل لان تكون التقنية في حد ذاتها موضوعه الذي عن طريقها يبرز فكرته الاساسية كما في شكل (١٥) .

وعلى هذا فان الشكل او العمل الفني يتأثر بالتقنية من حيث اخراجه النهائي ، ابراز موضوعه ، ملائمتها للخامة . وتتعرض الباحثة لتقنيات التشكيل لمعرفة قدرتها - التقنية -

(١) - Mooney . R.L : Creation and communication interdiscleplinary sumposia on creativety and psychological health , N.Y , ( 1959 ) , P 5 .

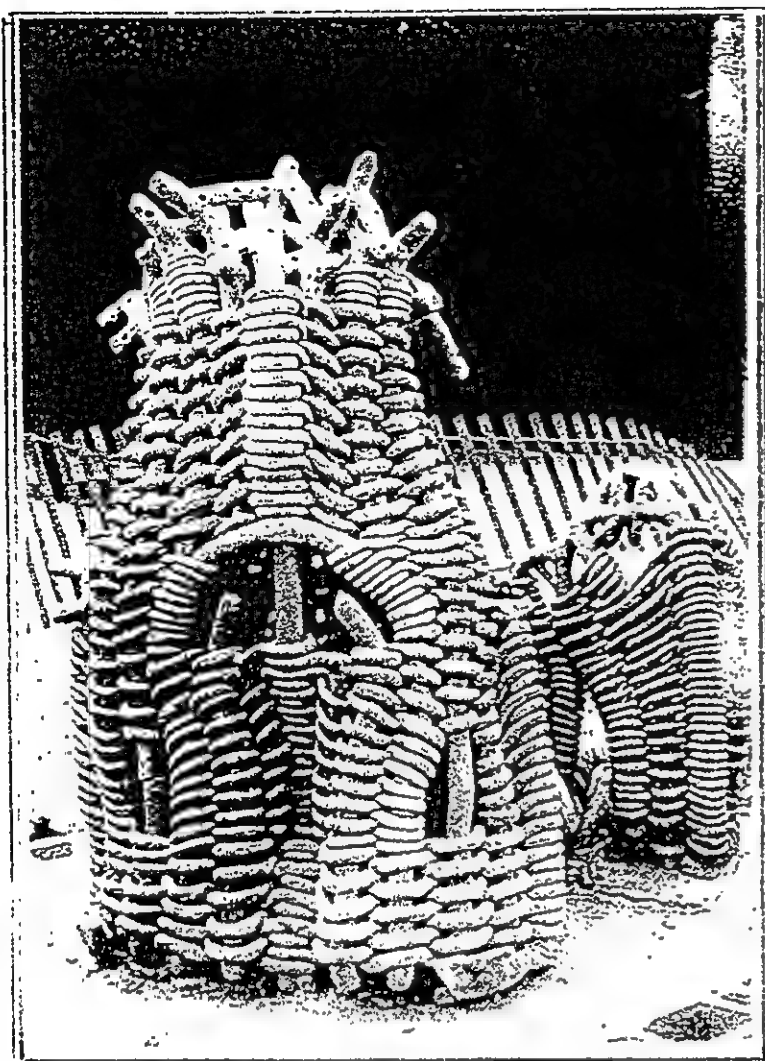
(٢) - احمد فيرق : سمات الفخار ، مرجع سابق ، ص ١٧١ .

(٣) - نفس المرجع : ص ١٤٩ .

(\*) - لكل معلم اتجاهه وفكره الخاص الذي يتخذه ليصل بتلاميذ لمستوى فكري ومهاري معين ، كما ان اهدافه التربوية تحدد له الكثير من الاساليب .

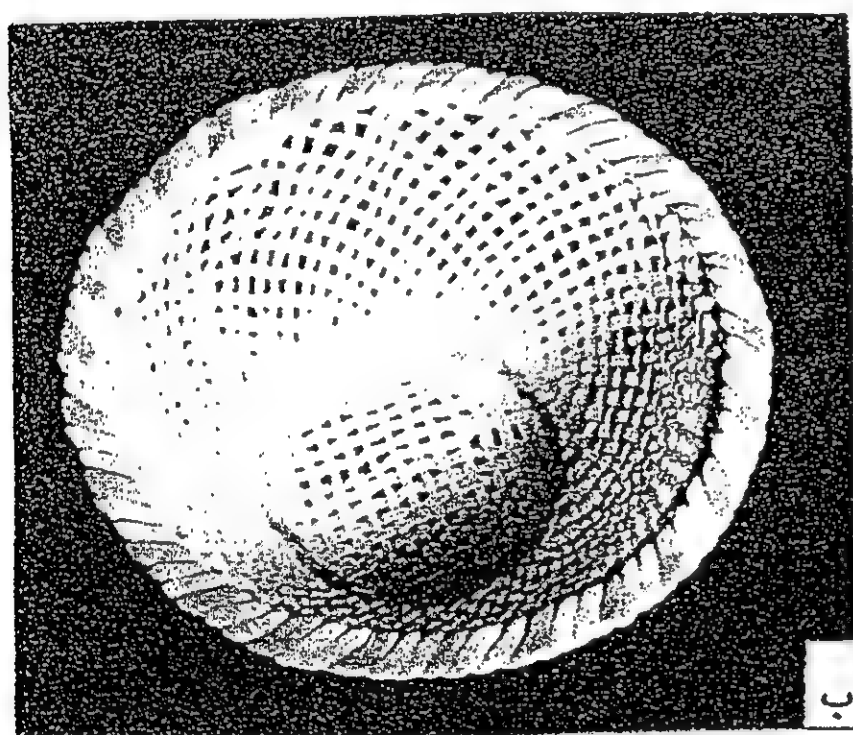
(٤) - متولي دسوقي : مرجع سابق ، ص ٣٨٠ .





شكل ( ١٥ )

أشكال خزفية تعتمد في بناءها  
وزخرفتها على تقنية الحبال فقط .



على اظهار تعبيرات الخزاف وما تعطيه من قيم جمالية فنية نحاول ان ندركها ونحققها ،  
علاوة على ما تحمله هذه التقنية من خبرات متنوعة تتخير منها الباحثة ما يلائم لتجربتها  
الذاتية .

## القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيل البنائية

يؤكد ويلر Waller ضرورة تعرف الخزاف على عدة قواعد خاصة بتقنيات التشكيل  
اليدوي لضمان نجاح عملية التشكيل وبلورة الفكرة ، وتتلخص هذه القواعد فيما يلي :  
المرونة ، اللحام ، الجفاف .

### المرونة

يجب ان يكون الطين في حالة مناسبة للاستخدام بحيث لا يكون ليناً جداً فينهار الشكل  
نتيجة فقدان التماسك في جزئيات الطينة ، ولا يجوز ان يكون صلباً جداً فيتحطم الشكل اثناء  
البناء ، وذلك يعني ان درجة لدونة ومرونة الطينة شئ لابد الاهتمام به من قبل البدء في  
عملية التشكيل ، واختبار المرونة \* الخاصة بتقنية الحبال يساعد في معرفة ذلك .

### اللحام

يحتاج التصميم احيانا لاضافة بعض القطع الطينية على سطح الشكل الخزفي باحدى  
طرق التشكيل لذا لابد ان تلتحم هذه القطع بشكل جيد والا فاتها ستفصل وتتشقق اثناء  
عملية الجفاف والحرق . وعلى هذا ينبغي (١) :  
— ان يكون اللحام من نفس الطينة المشكل بها .  
— ان يكون ممزوجا جيدا ومصفى من الشوائب .  
— ان يكون سميك القوام فكثره الماء تفقده وظيفته .  
— ان يضاف في مكان سابق التخشين ليتمكن من التغلغل داخل جزئيات الطينة ويعمل

(\*) - سيتم توضيحه في ص ١٠٨ ( تقنية الحبال ) .

Waller :

(١) - مرجع سابق ، ص ٢٠ .

كعامل ربط بين القطعتين .

— ان لا يضاف بكمية مبالغ فيها حتى لا تختلف حالة الطين في الجزء المضاف اليه عن بقية الجسم فتكون نسبة الانكماش مختلفة مما يؤدي لحدوث تشقق او سقوط القطعة المضافة .

## الجفاف

جفاف القطعة الخزفية من الامور التي لابد ان يتفهمها الخزاف والا فان قطعه تتعرض للتشقق او الالتواء نتيجة عدم جفافها بطريقة سليمة ، ويحدد ويلر Waller عدة خطوات لابد ان تتبع اثناء تجفيف القطعة الخزفية و هي :

— " ان يجف الشكل الطيني ببطء وبشكل متماثل والا فان الشكل سينبعج او يتشقق .  
— ان تكون السماكة في جدران العمل متكافئة اما اذا كان هناك اجزاء ذات سماكة اقل من الاخرى فينبغي جعل هذه الاجزاء رطبة بواسطة تغطيتها واعطاء الفرصة للجزء الاسمك لان يجف .

— يلاحظ ان نوع الطينات ذات الحبيبات الدقيقة تأخذ وقت اطول لكي تجف اكثر من تلك التي حجم حبيباتها كبير او مضاف لها مواد الجروج او الرمل .

— الشكل المغلق في تصميمه يأخذ وقت اطول في الجفاف مقارنة بالاشكال ذات تصميم مفتوح .

— في الاشكال المفتوحة — الاواني — لابد المحافظة على فوهة الاواني رطبة عن طريق تغطيتها برقائق مبللة من ورق الصحف او القماش حيث انها تجف اسرع من سائر الجسم " (١) . كما يمكن ان توضع القطع على قاعدات جصية لتساعد في امتصاص الرطوبة مع المحافظة على استدارة فوهتها (٢) كما في الشكل ( ٢٧ ) .

— يستحسن رفع القطعة عريضة القاعدة على شريحتين متباعدة من الخشب تشبه

(١) — مرجع سابق ، ص ٢٠ . Waller :

(٢) — ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .

— رفع القطعة عريضة القاعدة على شريحتين متباعدة من الخشب تشبه المسطرة لتسمح لتيارات الهواء بالعبور من الاسفل .

وللاهتمام بعملية التجفيف النهائي كخطوة فيها زيادة من الحرص وضمان لجفاف القطعة ، وقد قامت الباحثة بوضع القطعة الطينية بعد جفافها لعدة ايام بالطرق المعروفة بجانب مدفأة او بقرب الفرن الخزفي اذا ما كان مشتعلا ، فالحرارة المنبعثة منه كفيلة بان تفقد القطعة بقية الرطوبة المحتبسة ، او ان تضع قطعها الغير جافة فوق غطاء الفرن بعد اغلاق غطاءه او قفل بابه اثناء عملية حرق قطع اخرى وفي ذلك توفيراً للوقت وضماناً لجفاف القطعة في وقت كافي ، وبالإمكان ان تحرق القطعة على درجة منخفضة low لمدة طويلة مثل ٦ او ١٥ ساعة وهذا ما يعرف بعملية التعليل فهو كفيل بخروج اي فقاعات هوائية داخل الطينة او اي رطوبة محتبسة في جزئياتها .

والباحثة تجد ان الممارسة اذا ما تفهمت لخصائص وحالات الطينات السابقة الذكر فان ذلك سيجعلها قادرة على التحكم في خامة التشكيل ( الطين ) ، ويمكنها ان تتجاوب مع الكثير من التقنيات اليدوية دون اي متاعب وبالتالي تكون قادرة على العطاء وعلى ابتكار طرق فنية حديثة تتلائم مع عصرنا الحالي المتطلع لكل جديد .

### صور وتقنيات التشكيل البنائية والطين الملون

يعتبر الخزاف التقني وسيلته التي لا يمكن ان يستغني عنها لاثهار معالم قطعه الخزفية وتحقيق فكرته الاساسية ، وتنوع هذه التقنيات سمحت للخزاف ان يختار بحرية ما يلائم عمله ، لذا فقد قسمت هذه التقنيات الى قسمين رئيسيين هما التشكيل المباشر والذي يضم عدة تقنيات منها الحبال ، الشرائح او المسطحات ، الضغط او التفريغ في كتلة مصمطة ، التشكيل بعجلة الخزاف ، اما القسم الثاني فهو التشكيل الغير مباشر ويندرج تحته عدة تقنيات مثل الصب في القالب ، الضغط في القالب ، التشكيل فوق القالب (١) .

وعلى الرغم من هذا التنوع الذي يتيح للخزاف امكانية كبيرة في عملية التشكيل الا انه يصعب بناء الشكل الخزفي بدون مراعاة لدونة \* الطينة المستخدمة ( حالتها ) ، ومعرفة اساسيات هذه الطرق فهناك ارتباط وثيق بين حالة الطين ونوع الطريقة ، فزيادة اللدونة او قلتها يعيق أي طريقة من طرق التشكيل بالشكل الصحيح ، وتتعمد الباحثة شرح التقنيات البنائية تفصيلا من اجل ان تسهل على الممارس الكثير من الجهد ، فغالبا ما يُترك الممارس ليكتشف بذاته اخطاء تشكيلية بنائية قد تسبب له احباطاً ونفوراً من هذا المجال ، خاصة وان الساحة التعليمية تفتقر للمراجع العربية .

لذا تستعرض الباحثة اهم خطوات العمل بهذه التقنيات والتي بدونها يتعرض الشكل الى بعض المشكلات اما في عملية التجفيف او الحريق او اثناء مرحلة البناء .

## التشكيل المباشر

### تقنية الحبال Coiling

تعتبر تقنية الحبال من اقدم طرق البناء الخزفي يدويا ، فتستخدم لبناء الاشكال الخزفية بأحجام وهيئات مختلفة ، فطبيعة الحبل الطيني مرنة يعطي حرية كبيرة وانطلاقة في العمل وتحث الخزاف على اعطاء افكار جديدة شريطة ان تكون ذو لدونة مميزة تعرف عن طريق عمل اختبار المرونة لعينة من الطينة المجهزة للتشكيل بهذه التقنية — حتى يتم التأكد من صلاحيتها لهذه التقنية — ويتم ذلك بواسطة لف الحبل الطيني باتجاهات مختلفة مع ملاحظة مدى ظهور اي تشققات على الحبل ، وتكون صالحة للتشكيل عندما تكون العينة خالية من التشقق ( شكل ١٦ ) . ويتم تجهيز الحبال الطينية بواسطة اليد او باستخدام مكائن خاصة في عمل الحبال الطينية حيث تعطي سماكة واحدة للحبل مع امكانية اختلاف الملمس ، ثم تجهز قاعدة العمل على هيئة شريحة او عن طريق لف الحبال بالشكل المصمم له وعندها يوضع الحبل فوق القاعدة ولا بد من التأكد من التصاق الجزئين ببعض وذلك بطريقتين :

(\*) - اللدونة : هي مدى نسبة الماء وتناسبها مع الخلطة الطينية ( الباحثة ) .

— دمج الاطراف بعضها ببعض من الداخل والخارج باستخدام اداة الضفر او الاصابع ، وهو ما يعرف بعملية اللحام الطيني ، كما يمكن دمجها من احد الجهتين والاحتفاظ بشكل الحبال كما هي من الجهة الاخرى ، ويرجع هذا للتصميم المراد تطبيقه .

— استخدام الطينة السائلة وهي مجهزة من نفس الطينة مع تخشين القاعدة والحبل ، ومن ثم يتم تثبيت الحبل فوق القاعدة بالضغط الخفيف (١) ليتم التحام الجزئين ، وحجم الحبال او الاناء يحدد اي الطريقتين يلجأ لها الخزاف فالاولى — الدمج — يفضل استخدامها في القطع الصغيرة ، والثانية — وضع اللحام الطيني — مناسبة لتشكيل الاواني الكبيرة ، وكلا الطريقتين يشترط في تنفيذها الآتي :

— النظافة والترتيب في وضع الحبال بعضها فوق البعض خاصة في الحبل الاول فهو يحدد مدى ترتيب الحبال المبنية فوقه فاي خلل فيه يؤثر على بنية الشكل .

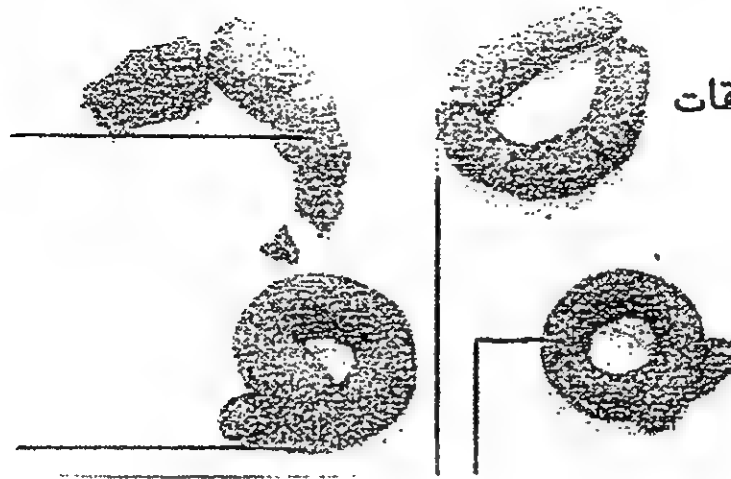
— اذا كان حجم الاناء عريضا او طويلا بارتفاع معين فانه يشترط ان تترك الحبال التي تم لصقها لتتجلد نوعا ما قبل اضافة حبال اخرى حتى لا يؤثر ثقل الحبال الجديدة على الجزء الطري الذي تحته مما يؤدي الى تشوه الاناء .

— ضرورة جودة دمج الاجزاء بعضها ببعض حتى لا يحدث تشقق اثناء التجفيف او فصل الاجزاء عن بعضها .

— ان لا تحتبس اي جيوب هوائية بين الحبال نتيجة عدم الدمج الجيد او التجهيز الآلي للحبال ، والشكل ( ١٧ ) يوضح طريقة عمل هذه التقنية .

وتقنية الحبال تنفذ بالطين الملون حيث يعطي فرص متعددة للممارسة في عملية التصميم ، والباحثة ترى ان هناك بعض الملاحظات التي لا بد ان تتفهمها الطالبة قبل البدء في العمل بالطين الملون بتقنية الحبال وهي كالتالي :

هذه الحالة تعني أن  
الطينة غير صالحة  
للتشكيل .

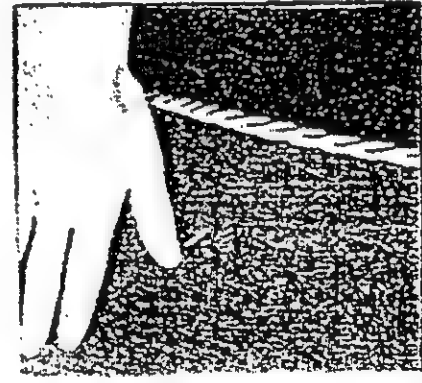
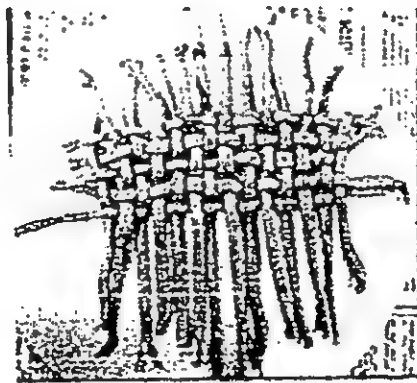
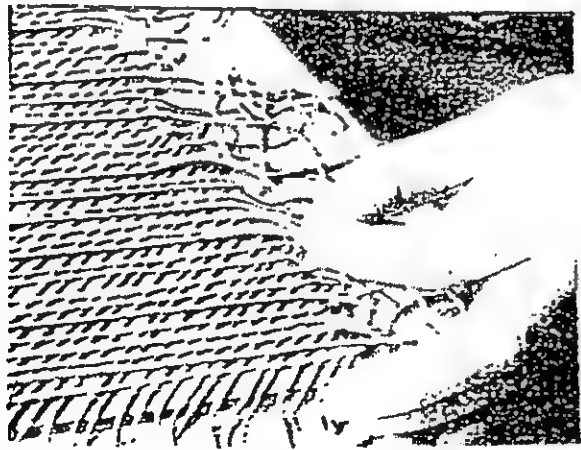


تظهر الكثير من التشققات

أفضل حالة  
للتشكيل

شكل ( ١٦ )

اختبار المرونة



شكل ( ١٧ )

طريقة تنفيذ تقنية الحبال

الخزف والفخار : مرجع سابق : ص ٨٤

Harrison mayer card 2



- تتفهمها الممارسة قبل البدء في العمل بالطين الملون بتقنية الحبال وهي كالتالي :
- ١ — لابد من تجهيز الحبال الملونة على ارضية نظيفة ، وفي حالة تعدد الالوان يفضل تجهيز كل لون على حدى حتى لا يتأثر اللون باي لون مجاور له .
  - ٢ — لابد من تنظيف اليدين والادوات عند الانتقال من لون الى آخر حفاظا على درجة اللون.
  - ٣ — تجهز طينة سائلة ( لحام طيني ) من نفس الطينة الملونة ، لاستخدامها في لحام حبل آخر .
  - ٤ — لابد من معرفة درجات اللون بعد التسوية لمعرفة تناسق الوان الحبال قبل البدء في التشكيل .
  - ٥ — ضرورة احتساب درجة انكماش كل لون حتى لا تنفصل الحبال عن بعضها او تتعرض للتلف .
- وهذه الشروط تعين على ابراز الحبال والوانها بشكل جيد مع ضرورة الالتزام ببقية الشروط السابقة الخاصة بتقنية الحبال ، وتستفيد الباحثة من هذه التقنية في بناء الشكل رقم ( ٣ ، ٨ ) من تجربتها الذاتية .

### تقنية الشرائم الطينية ( المسطحات ) Slab building

ان هذه الطريقة تشبه الى حد ما طريقة التشكيل بالحبال الطينية Coiling الا اننا نستخدم شرائح بدلا من الحبال ، ونستخدم هذه الطريقة في بناء الاشكال الكبيرة والصغيرة ، وهي تسهل عملية البناء للاشكال ذات الارتفاع الكبير ، وتعطي امكانية تنفيذ التصميم ذات الزوايا والخطوط المستقيمة والاشكال الهندسية ، وافضل طريقة لتجهيز الشرائم الطينية هي فردها بسماكة واحدة وتركها لتصل للمرحلة المتجلدة Leather hard ليسهل قطعها دون حدوث اي التواء ، ويتم تركيبها مع بقية الشرائح دون حدوث اختلاف لخطوط التصميم . وتتم عملية تجهيز الشرائح بعدة طرق :

— " باستخدام وتر الترقيق ( سلك قاطع ) في قطع الشرائح من كتلة طينة كبيرة ( شكل ١٨ )

، تسطّيح الطينة باليد (١) ، بواسطة عجلة التسطّيح ( فرادة ) ( شكل ١٩ ) .

وهذه التقنية تتيح الفرصة لتطبيق اسس البترونيات على مسطحاتها عن طريق عمل هيكل كبترون للشكل الخزفي ويوضح الشكل ( ٢٠ ) الهيكل الامامي والجانبى والقاعدة للشكل و تنفيذ طريقة الشرائح عند التجميع النهائي للقطعة حيث يكون المقاس مناسب و الشرائح مرقمة فتسهل عملية البناء ، وهناك عدة شروط لقطع الشرائح الطينية هي : ان تكون الشريحة في حالة تجلد ، ان تقطع الشرائح بأداة حادة على مسطرة خشبية او حديدية حتى لا يتغير اتجاه اداة القطع ، ان نحافظ على الزوايا بشكل قائم تماما خاصة عند تنفيذ شكل هندسي كالعلب وحافظات الاقلام ، يجب ان تكون اطراف الشريحة غير مشطوفة لنحصل على علبة او شكل منتظم عند تركيب اجزائه ، ان نضع المسطرة المستخدمة على الناحية الداخلية من اللوح الطيني عند القطع حتى اذا ما انزلت اداة القطع لا تضر بالشريحة ، والشكل ( ٢٠ ) يوضح طريقة البناء بالشرائح . كما تستخدم هذه التقنية في عمل البلاطات والارضيات وواجهات العمار والاطباق ، ويلجأ لها الكثير من الخزافيين المحبين لآظهار ضربات الفرشاة " مثل بيكاسو و جورج براك الذي امتاز انتاجه الخزفي بقيمته التصويرية والزخرفية " (٢) والشكل ( ٢١ ، ٢٢ ) يوضح ذلك ، فمساحة الشرائح تعطي حرية اكبر للرسم على عكس تقنية الحبال التي لها مميزاتها وجمالها .

وان كانت الشرائح في ذاته ملونة فهي تعطي خلفيات متنوعة في ألوانها وقد تكتفي الممارسة بالتشكيل فقط بشرائح ملونة دون الحاجة للرسم عليها او ان تبتكر العديد من الافكار شريطة ان تتبع بعض القواعد عند التنفيذ ، مثل :

- ضرورة استخدام لحام طيني من نفس لون الشرائح حتى لا تنفصل الشرائح عن بعضها البعض او ان يجهر اختلاف في اللون بعد التسوية .

• لابد من ترك الشرائح الملونة تجف ببطء خاصة ان كان هناك اضافة شرائح بالوان مختلفة وذلك لتجنب مشاكل الانكماش ، التشقق ، الانفصال .

اما عن زخرفة الشرائح الملونة فتستعرضها الباحثة في فصل المعالجات السطحية بشكل موسع ، وتجد الباحثة ان تقنية التشكيل بالشرائح تعين على التشكيل السريع خاصة في الالوان المجوفة وقد نفذ بهذه التقنية كلاً من الشكل رقم ( ٥ ، ٨ ، ٩ ) من التجربة الذاتية .

### تقنية التشكيل بالضغط والتفريغ في الكتلة

تعتمد هذه الطريقة على عملية الضغط والترقيق في الكتلة الطينية بحيث ينمو الشكل من مركز الضغط الى الخارج .  
وتصف زينات ذلك فتقول : (١)

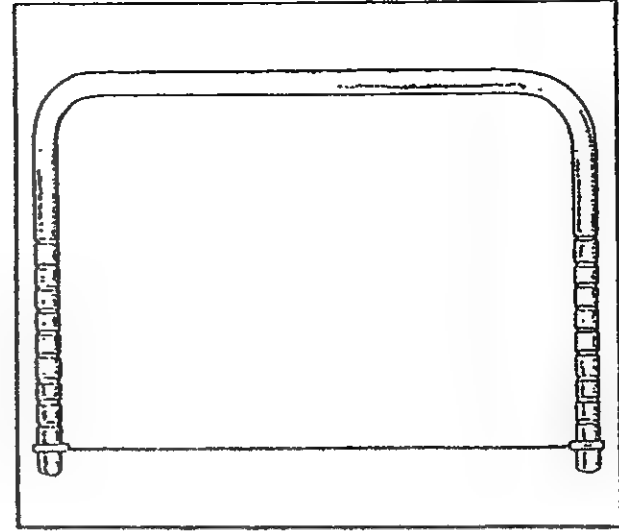
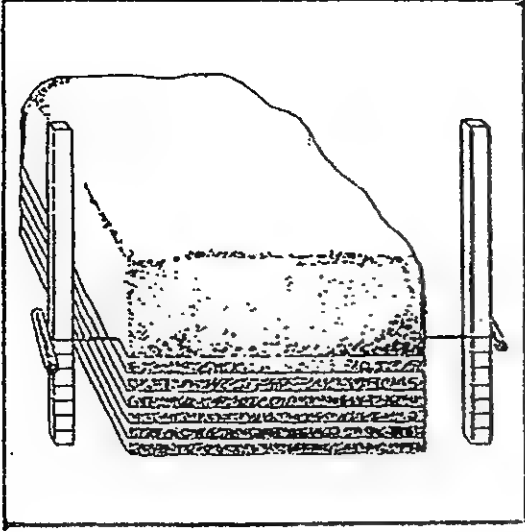
" ان ابسط وسيلة لذلك هي الامساك بكرة صغيرة من الطين تستطيع ان تحتويها راحة اليدين ، ويعمل الابهام من الداخل على تجويفها بينما بقية الاصابع تعمل من الخارج على مقابلة ضغطات الابهام بحيث ترق الجدران وتمتد متسعة الى حيث توجهها الاصابع وتقوم اليد الاخرى بسند الكتلة كلها " .

والشكل ( ٢٣ ) يوضح طريقة تنفيذ الضغط في كتلة .

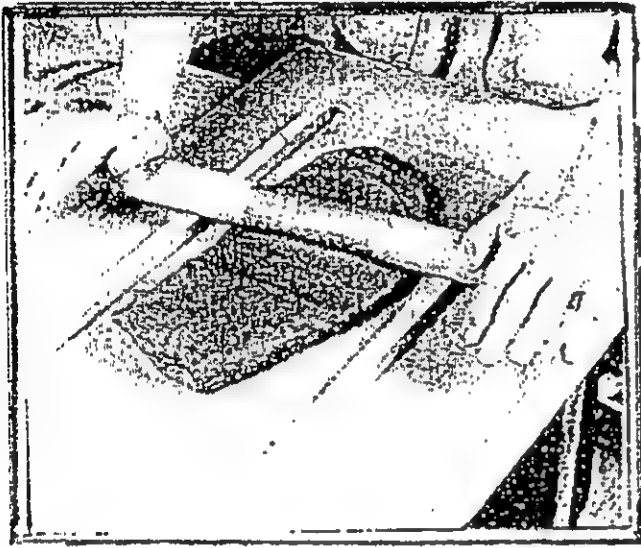
" وتتفق اليزابيث مع زينات على طريقة التنفيذ الا انها اطلقت على هذه التقنية اسم ( القرص في كتلة مصمطة ) و pinch ، و اضافة الى ان هناك طريقة اخرى للتشكيل بكتلة وهي ( التفريغ في الكتلة ) " (٢) ، وهذه الطريقة لجأ لها الكثير من النحاتين حيث تشكل كتلة

(١) - زينات عبد الجواد صالح : اللمسة اليدوية للخزاف كقيمة مضافة في الانتاج الخزفي المعاصر ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، (١٩٨٣) ، ص ٧٠ .

(٢) - Elisbth S. Woody : Hand building ceramic forms , London , ( 1978 ) , Page 47 .

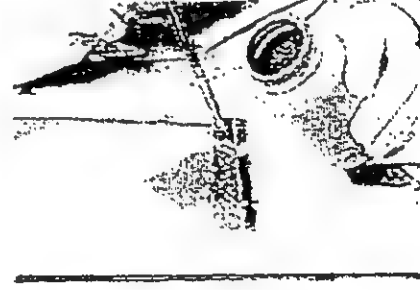
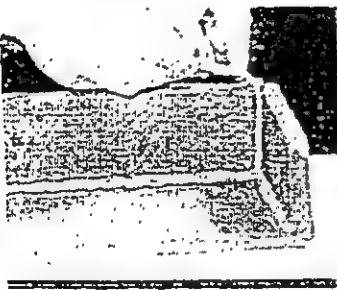
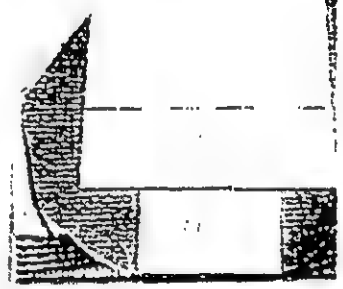
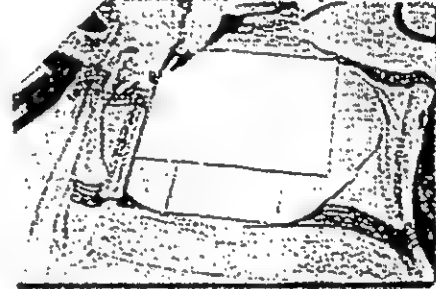
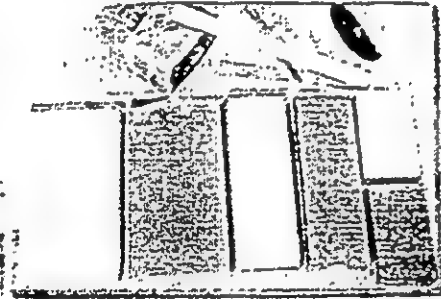
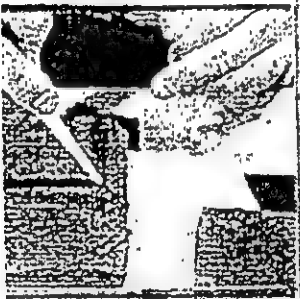


شكل ( ١٨ ) أداة لقطع الشرائح الطينية من كتلة



شكل ( ١٩ )

طريقة تجهيز الشريحة



شكل ( ٢٠ )

طريقة قطع الشرائح وتجهيزها للبناء

وعمل بترون مسبق لوجه العمل .

Harrison mayer card 1 .



شكل ( ٢١ )

ابريق في شكل طائر محور مرسوم  
عليه بأكاسيد وطلاءات لامعة على  
جسم أبيض مطفي مع حروز فوقه  
مقاس ٤٥/٤٥ سم .  
لييكاسو عام ١٩٥١



شكل ( ٢٢ )

جورج بيراك  
( الطائر الأبيض )

٢٦ سم

١٩٥٦

طينية مصمطة بكل تفاصيلها ثم يتم تفريغها من الداخل بواسطة قطع الشكل لعدة قطع او قطعتين حسب الحجم والتصميم مع مراعاة ان يكون الشكل قد وصل لحالة التجلد لتكفل عدم تغير ملامح الشكل اثناء القطع وبعد التفريغ بسماكة متساوية من الداخل تلحم الاجزاء باللحام السائل بعد تخشين الحواف المقابلة لبعضها عند التركيب وبعد اكتمال بناء الجسم المفرغ من جديد لابد من وضع ثقب في اسفل الشكل بغرض اخراج الهواء البارد داخل الجسم اثناء عملية الحريق وتمكين دخول الهواء الساخن لجوف الجسم حتى ينضج الجدار والا سيحبس الهواء ويؤدي الى انفجار الشكل داخل الفرن ، والشكل ( ٢٤ ) نفذ بطريقة التفريغ في كتلة وهذه التقنية تصلح للتصاميم التي تعتمد على انحناءات ومستويات مختلفة في السطح ، وهذه التقنية يمكن تنفيذها بواسطة الطين الملون ونفس الشروط السابقة .

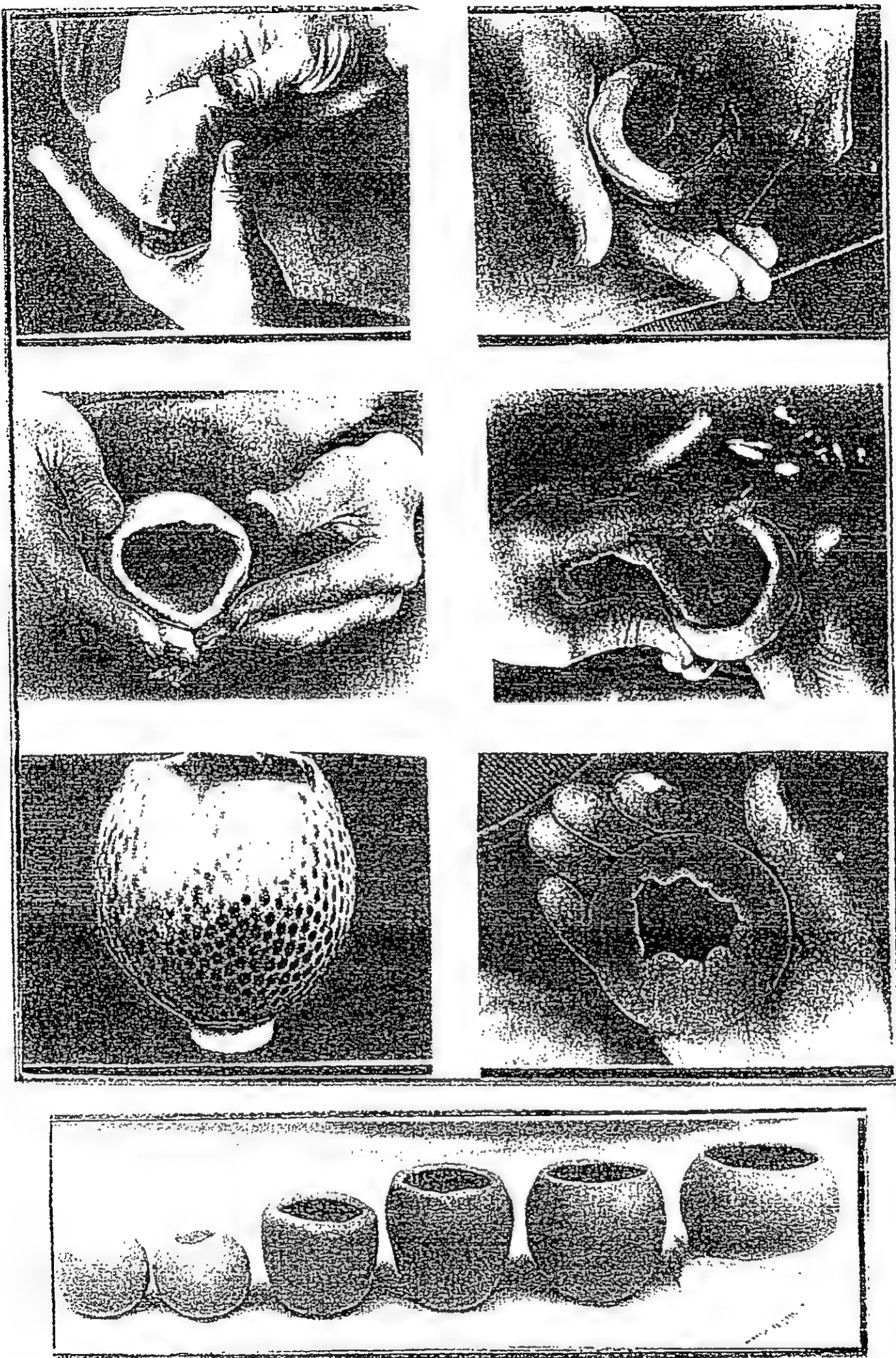
### تقنية الدولاب ( عجلة الدولاب ) Throwing

استخدمت عجلة الخزاف منذ اقدم العصور ، وقد نبعت فكرته الاساسية من خلال احتياج الانسان للشكل الدائري ، فقد كانت الجرار قبل ظهور العجلة ( الدولاب ) ذات مقطع دائري وتحتاج في تشكيلها سواء بطريقة الحبال او الكتلة الى ان تدار القطعة او يلتف حولها الخزاف خاصة ان كانت كبيرة الحجم (١) . " ثم ابتكر الانسان الدولاب ( عجلة الخزاف ) ليكون اداة او وسيلة تساعد في التعبير عن الاشكال التي يتم تشكيلها بدرجة اسرع من التشكيل اليدوي الكامل وتحتاج عملية التشكيل الى قدرة متقدمة على التخيل لما سيكون عليه الشكل لانها تعتمد على الشكل المتحقق نتيجة لليد والعين والادراك الجمالي للشكل في وقت واحد " (٢) . وقد كانت فكرته الاولى تعتمد على وجود قرص يدور على محور قصير في مركزه داخل فجوة اسفل المحور ، ثم تطورت الفكرة فاصبح " عبارة عن آلة قرصية تمتاز بالدوران حول محورها ، وتتكون من قائم عامودي مثبت في رأسه قرص

(١) - زينات عبد الجواد : خزف الحداثق ، مرجع سابق ، ص ٥٨ .

(٢) - احمد فؤاد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي ، مرجع سابق ، ص ١٧٤ .

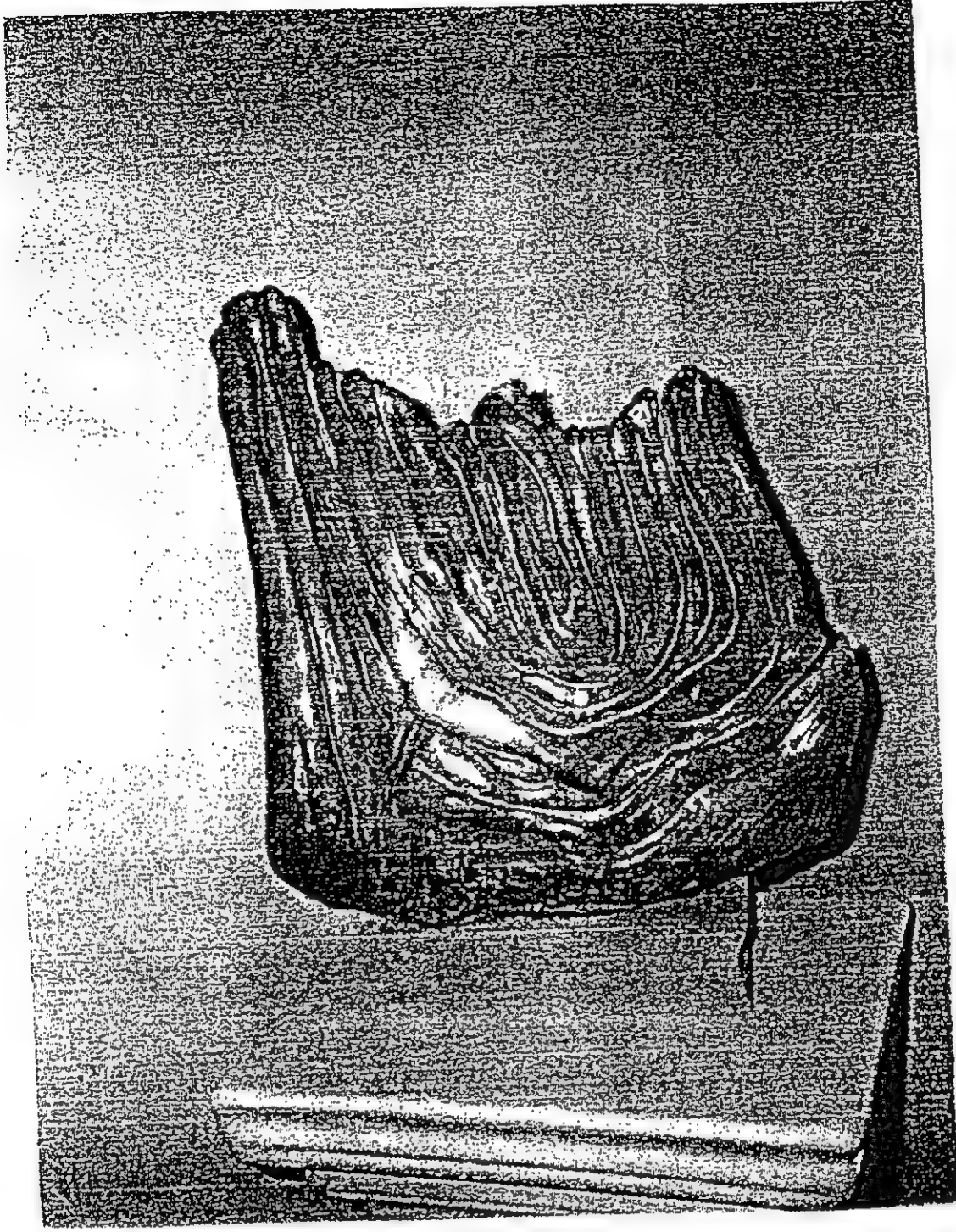




شكل ( ٢٣ )

طريقة نمو الشكل الخزفي من كتلة مصمطة





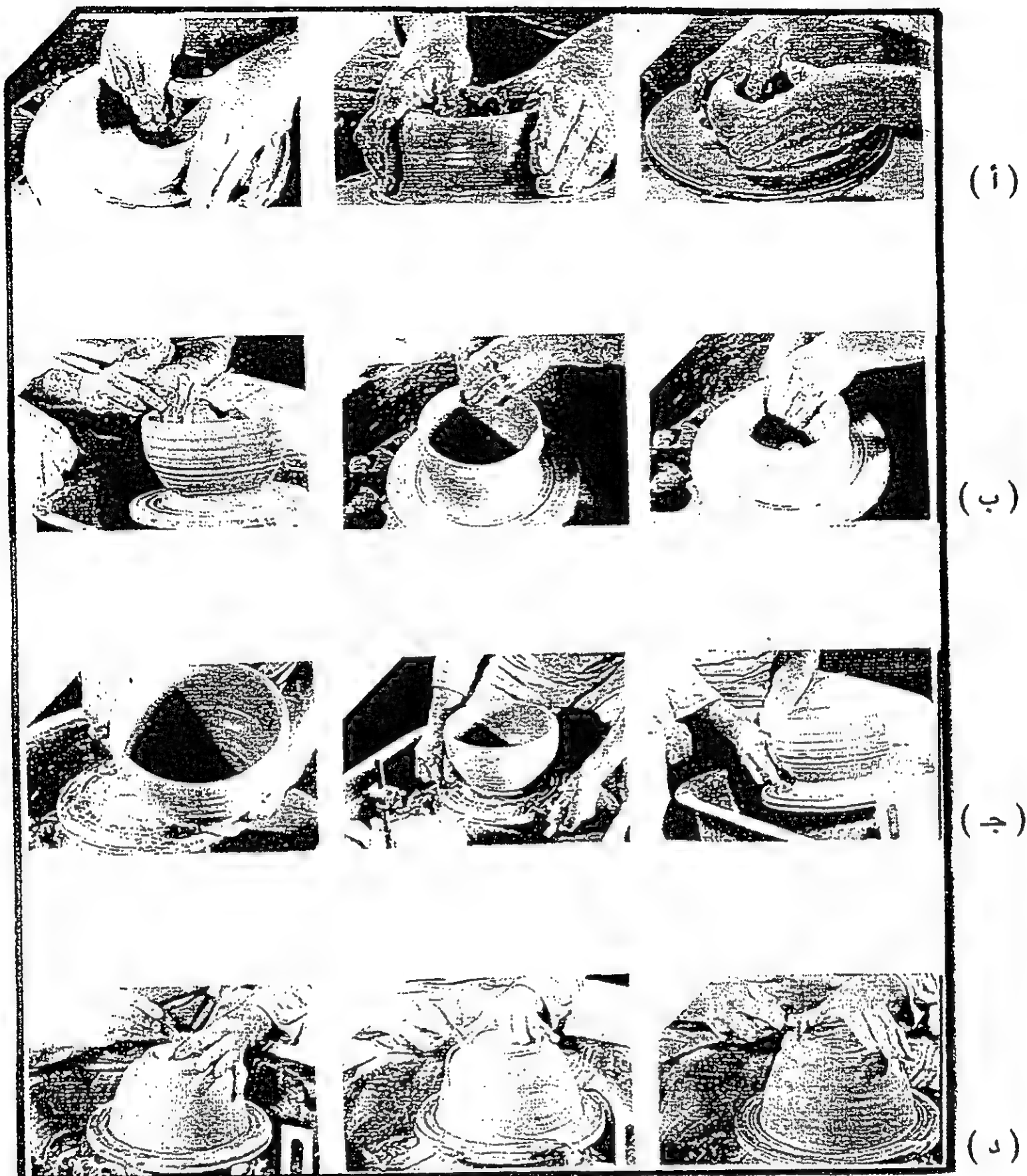
شكل ( ٢٤ )

( من آثار الطبيعة ) من الأعمال السابقة  
للباحثة ١٤١٥ هـ .  
التقنية : التشكيل بواسطة الكتلة ثم  
تفريغها ويظهر تدرج مستويات السطح .  
الخامة : طينة الزبيبة ( محلية ) .

العجلة ويتم تحريكه بواسطة دفع القدم او بمحرك كهربائي " (١) ، ولازال الخزاف لا يستغني عن القرص الدوار القديم في عمله بجانب الدولاب الكهربائي ، فالخزاف الاوروبي تمكن من انتاج خزف ذا جدران رقيقة بواسطة العجلة مع امكانية تكرار التصميم ، وحدد ظهوره في مجال الخزف الاوروبي في الفترة ما بين ١٣٠٠ - ١٧٠٠ ق . م . (٢) ، ولابد ان تجهز الطينة لهذه التقنية بحيث تكون غير قاسية او زائدة في لدونها وافضل انواع الطين لهذه التقنية هي الطينة الارضية ، والطريقة المثلى للبدء في العمل هو ان تكون العجلة رطبة لكنها ليست مبللة ، ويراعى ان لا يستخدم الكثير من الماء في عملية التشكيل ويكفي تبليل اليد بالماء لتفادي اي سحب او تطويل زائد في الشكل ، كما ان الماء الزائد يعيق حركة وتدوير العجلة ويجعل الطين طريا جدا فنفقد القدرة على التحكم بكتلة الطين المجهزة . ولابد من بدء تدوير العجلة والطين متمركزا في وسط العجلة والتي عرفها هاريسون باسم نقاط ارتكاز ( centring ) ويعتبرها اول خطوة لمركزة الطين ( centring ) ، وبعد مركزة الطين الفعلية توضع اليد اليسرى والتي تعتبر اليد المتحركة في جانب الطين ( القمة ) ، وبضغط خفيف من اليد اليمنى واليسرى معا سيؤدي الى دفع الطين الى المركز ، واذا اردنا ان يرتفع الطين للاعلى فعلىنا الضغط باليد اليسرى ، اما اذا كان المطلوب زيادة انخفاض الكتلة الطينية فعلىنا ان نضغط باليد اليمنى كما هو موضح في الشكل ( ٢٥ / ا ) وبذلك يكون قد ارتكز الطين جيدا في المركز ويحتاج ان نرفع اليدين بحذر حتى لا يتم هدم الطين حيث ان اقل لمسة عند ازالة اليد تؤدي الى زحف الطين من مركزه . واذا اردنا ان نفتح الكتلة المتمركزة على العجلة من الوسط فما علينا سوى استخدام ابهام احدى اليدين او كلاهما للضغط على المركز ونزيد الضغط تدريجيا للداخل فتفتتح الكتلة ، وفي هذه الخطوة لا بد من ثبوت اليدين قدر الامكان مع بقاء الكوعين في

(١) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٢٥ ، ٢٧ .

(٢) - زينات عبد الجواد : اللمسة اليدوية ، مرجع سابق ، ص ٢٣ .



شكل ( ٢٥ )

تقنية الدولاب ( عجلة الخزاف )

Throwing

Harrison mayer card no 6.4.

مواجهة عجلة الخزف للحصول على تحكم اكبر ، ويتم التحريك والسحب للطين والعجلة ، حسب التصميم وحسب تخیلات الخزاف المتمرس ، وبعد الانتهاء من العمل نحتاج لنقل الشكل عن العجلة ، ويتم ذلك بواسطة سحب السلك او الوتر الخاص بالخزف وتمريده على سطح العجلة شريطة ان يكون السطح والسلك في حالة جافة تماما (١) حتى لا يتغير شكل قاعدة الشكل او قطع جزء منه ، ويمكن ان يقلب الشكل لتنظيفه من الاسفل كما في الشكل ( ٢٥ / ج ، د ) .

وفي تقنية الدولاب مجال كبير لاستخدام عدة الوان طينية ودمجها سويا اثناء سحب الطينة للاعلى فينبع اللون من ذات الشكل ويغني عن عملية التلوين بالبطانات او الطلاء الزجاجي ، والطينات الملونة على الدولاب لا تحتاج شروط خاصة تختلف عن التي ذكرت بشأن تقنية الدولاب عامة .

### التشكيل الغير المباشر

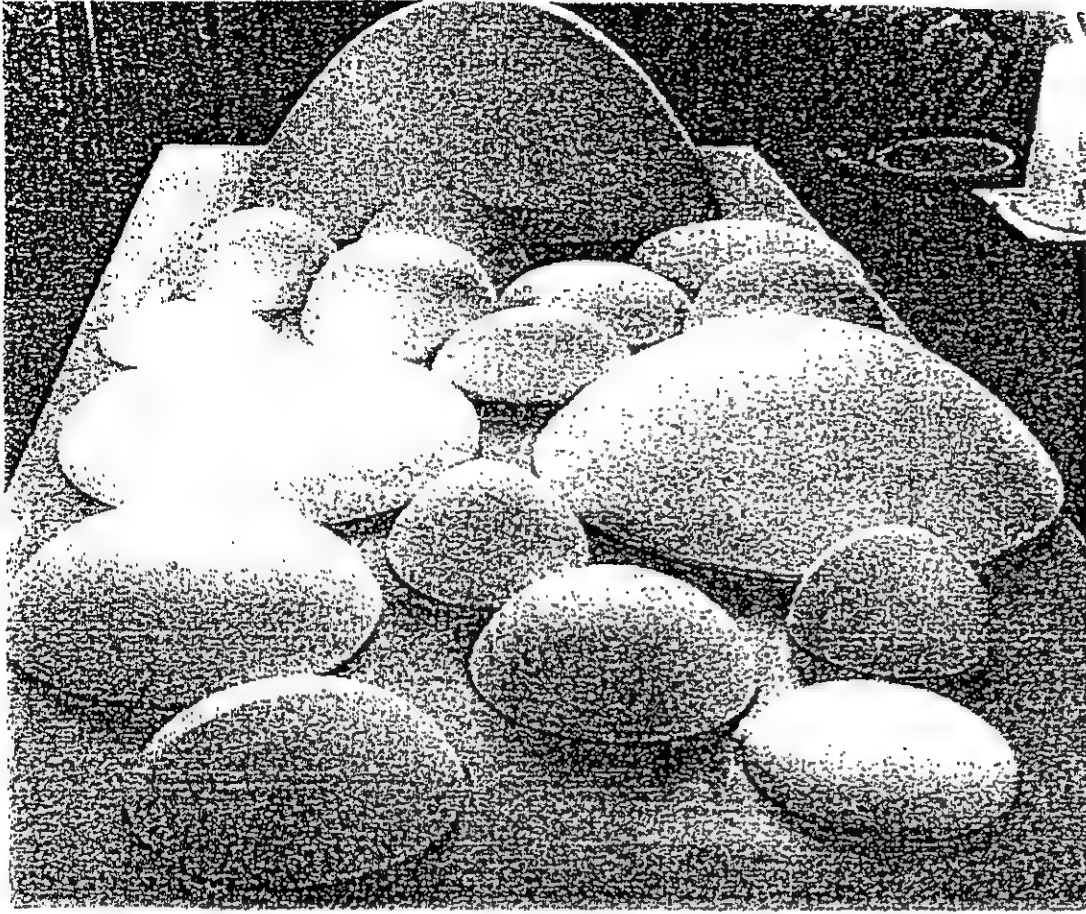
ويشمل القوالب باتواعها السالبة والموجبة ، فالسالبة Negative mould هي التي يقوم الخزاف بصبها على النموذج الاصلي ( الطيني ) فيعطينا شكلا سالبا لهذا النموذج ( عكسي ) ، وبذلك يكون جاهزا لتطبيق تقنيتين هي: الضغط في القالب ، الصب في القالب . اما القالب الموجب Positive mould فهو كالآباء الذي يستخدم لكي يبنى عليه او يلبس بالشرائح الطينية ، كما في الشكل ( ٢٦ ) .

وتستعرض الباحثة اولا طريقة الصب في القالب والضغط عليه والتي تندرج تحت مسمى القوالب السالبة ، ثم نتحدث عن طريقة القالب الموجب وهي البناء فوق القالب .

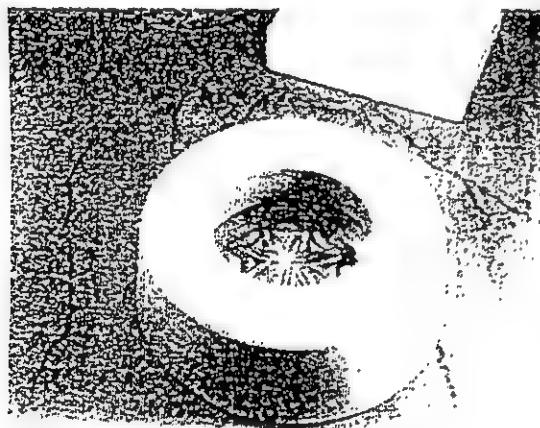
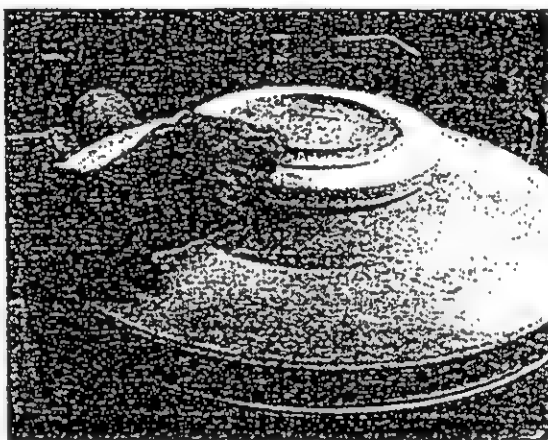
### تقنية الصب في القالب Slip Casting

تعتمد هذه الطريقة على القوالب الجصية – الجبس – حيث تجهز الطينة السائلة على ان تكون ذات قوام ثقيل لتصب داخل هذه القوالب المجهزة ، وعملية الصب تنقسم الى نوعين :



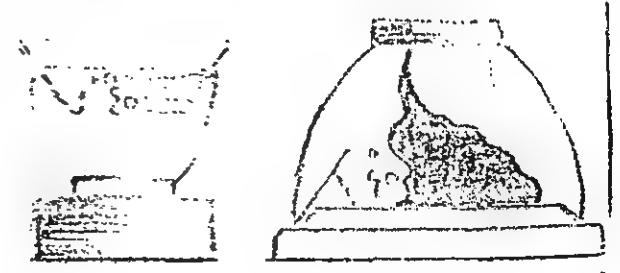


شكل ( ٢٦ )  
القوالب الموجبة للبناء  
محولها وفوقها بالطينات الخزفية



طريقة تجفيف القطعة الخزفية  
على قاعدات جبسية

شكل ( ٢٧ )



الصب المصمت ، الصب الاجوف .

## الصب المصمت

ويتم بواسطة تجهيز الطينة soft clay ثم تصب داخل القوالب الجصية المجهزة والمطبق فيها الكثير من الزخارف او التي تحتفظ بهيئة الشكل المراد نسخه ، واثناء عملية الصب لابد ان يراعى ان الطينة السائلة قد ملئت جوف القالب باكملة حتى يظهر حجم وارتفاع الشكل كما هو مطلوب ، فاذا ما نقصت الكمية داخل القالب فلا بد من اضافة المزيد من نفس الطينة السائلة (١) ، ثم يترك القالب حتى يتمكن جداره من امتصاص الرطوبة الزائدة بالطينة وبذلك يبدأ الشكل في الانفصال عن القالب مكونا شكلا طينيا مستقلا متماسكا كما في الشكل ( ٢٨ ) . وهذه التقنية تفيد ايضا في انتاج وحدات زخرفية او اشكالا طينية متعددة الالوان نتيجة تجهيز طينة سائلة ملونة فيسهل تكرار الشكل بالالوان المختلفة مما يعطي فرص كثيرة لابتكار حلول تشكيلية عديدة .

## الصب الاجوف

وفيه يصب السائل الطيني المعد داخل القالب المجوف كما في الشكل ( ٢٩ ، ٣٠ ) حتى يمتلئ جوف القالب ثم يترك فترة زمنية تقديرية حسب الرغبة في سماكة جدار الشكل ، فكلما زادت المدة زادت سماكة جدار الشكل الطيني والعكس اذا ما كانت الاشكال رقيقة ، ومن ثم يقلب القالب بحرص لاجراج الطين السائل المتبقي ، ثم يترك ما تبقى داخل القالب ليزداد تماسكه وينكمش الشكل عن جدران القالب ، عندها يخرج للبدء في عملية التنظيف او اضافة بعض الزخارف (٢) .

والباحثة ترى انه بالامكان صب اكثر من لون للطينة داخل القالب بطريقة الصب الاجوف وتترك حرية دمج الالوان لتخيل الخزاف ، وبالممارسة يمكن ان تحدد اماكن معينة لكل لون ويحدد اتجاهها بطريقة الصدفة الموجهة .

(١) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٣٦ .

(٢) - نفس المرجع : ص ٣٥ ، ٣٦ .

- كما ان خلطة الصب في ذاتها لابد ان تجهز بطريقة معينة تتضح في النقاط التالية :
- ان الطينة التي بها بعض المكونات الخشنة لا تعطي نتائج جيدة حيث تعيق اظهار الكثير من الزخارف على السطح لذا لابد من تصفية الطينة جيدا قبل استخدامها والتأكد من خلوها من اي تكتل .
- ان الخلطة بها الكثير من الماء الذي يساعد على سيولتها وهذا سبب يجعل الكمية المسكوبة في القالب تتعرض لنسبة كبيرة من الانكماش فلابد من مراعاة ذلك واحتسابه لاسيما ان عملية الجفاف والحرق لها ذات الانكماش وهذا يؤثر على المقاسات والاحجام التي سبق وان حددها المصمم الخزاف .
- ان لا تستخدم القوالب للصب وهي رطبة لان ذلك يؤدي لالتصاق الخلطة بالقالب ، والبعض يقوم بتدفئة هذه القوالب بواسطة تعريضها لحرارة الافران الخزفية لضمان عدم وجود اي رطوبة داخل جزئيات الجبس .
- يضاف للخلطة بعض المواد المساعدة على زيادة لزوجة الخلطة مثل ( البنتونايت ) .

### تقنية الضغط على القالب \* Press moulds

يلجأ الخزاف لتقنية الضغط في القالب اذا ما اراد تكرار شكل ما قد يكون وحدة زخرفية في هيئة بلاطات او اطباق ذات زخارف دقيقة بارزة وغائرة فيسهل عليه انتاج اكثر من قطعة بنفس الاتقان المنفذ في القطعة الاصل ( القالب ) ، وتستغل المصانع هذه التقنية آليا لسرعة الانتاج وتوفير الوقت والجهد ، ويوضح ماير Mayer طريقة تنفيذ هذه التقنية فيقول :

تتم بواسطة انتاج قالب طبق فيه التصميم المطلوب تكراره ( شكل ٣١ ) ، ثم تفرد شريحة من الطين على قطعة من القماش لسهولة نقلها من طاولة الفرد الى قالب الضغط مع مراعاة ان سمك الشريحة سيزداد رقة عن طريق الضغط في القالب ، ويشترط ان يكون

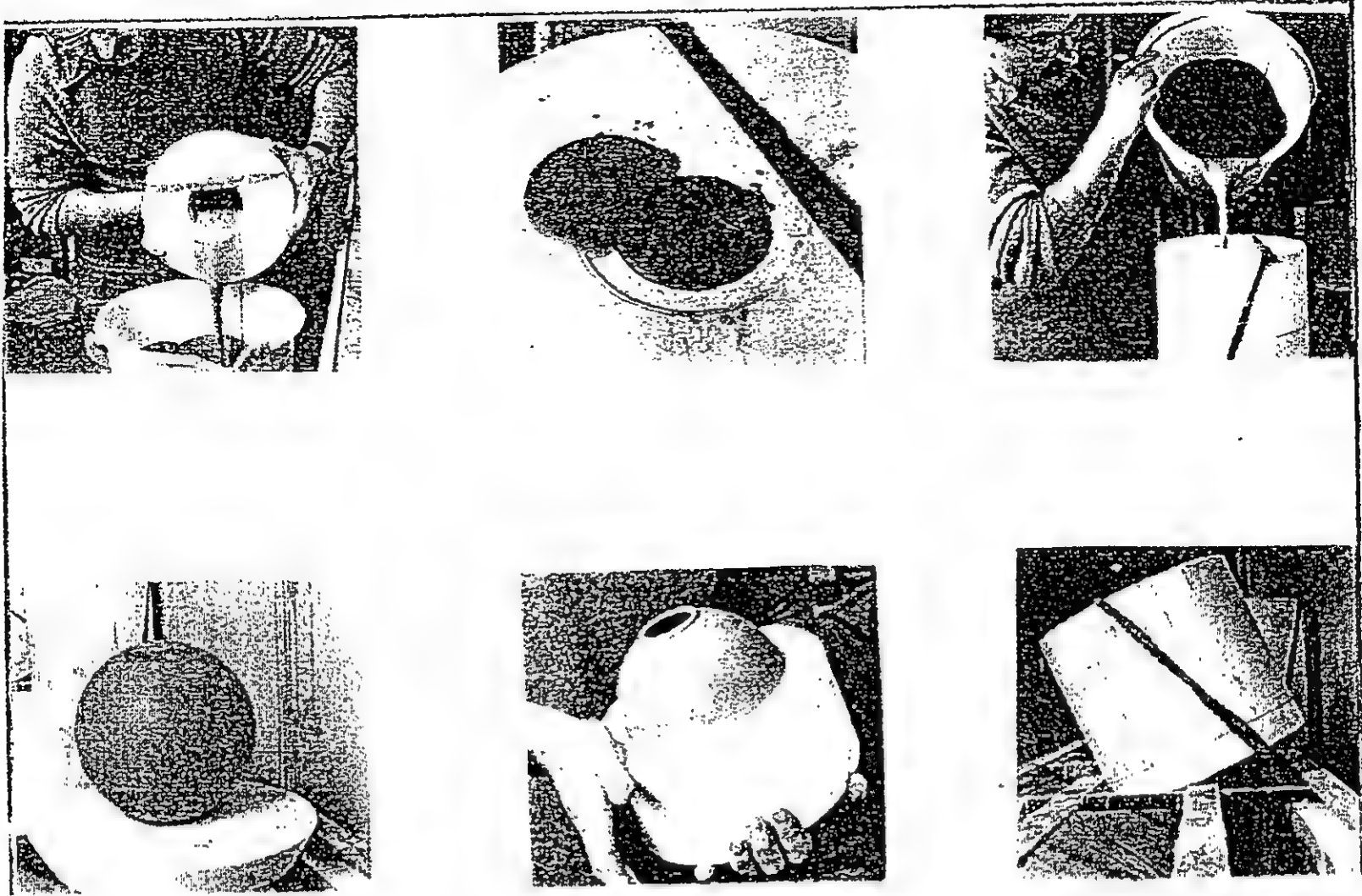
(\*) - القالب قد يكون من الجبس او من الطين المحروق .





شكل ( ٢٨ )

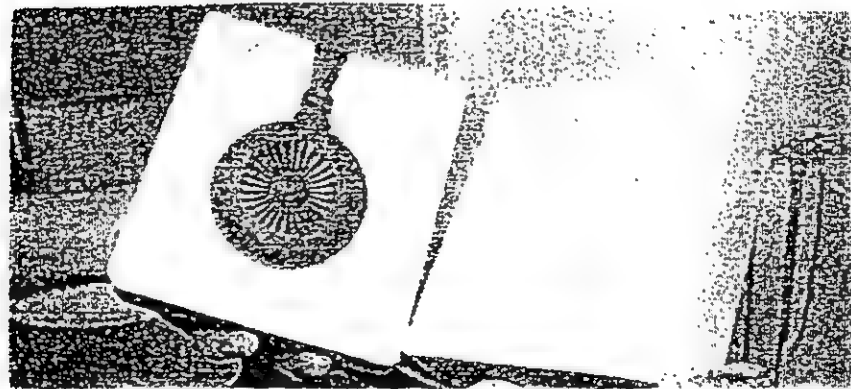
القالب يحتفظ بهيئة الشكل المراد نسخه



شكل ( ٢٩ )

( الصب الأجوف )

طريقة صب الخلطة الطينية في قوالب الجبس



شكل ( ٣٠ )

أن كان الشكل مسطحاً فإن الطالب يفتح من الجانب كما هو مبين

مقاس الشريحة اكبر من مقاس القالب ، وبعد نقل الشريحة للقالب يضغط عليها برفق حتى تصل لقاع القالب وذلك بواسطة اسفنجة رطبة ، ولابد من مراعاة عدم احتباس الهواء في القالب اثناء الضغط لكي يتسرب الهواء داخل الشريحة ، كما ان المقاس الزائد عن القالب قد يستغل في التصميم او يمكن ازالته بواسطة سلك القطع الخاص بالخزف او السكين الخشبية ، ويتوخى الحذر من استخدام السكين المعدنية حرصا على القالب كي لا تخرج منه قطع تلتصق في الشكل المكرر فتحدث بعض المشاكل اثناء الحريق ، اما ازالة القطعة من القالب فلا بد ان تترك القطعة مدة تتراوح ما بين ٢ ، ٣ ساعات حتى يتم امتصاص الرطوبة الزائدة من قبل القالب وتنكمش الشريحة فيسهل عملية ازلتها من القالب ، وبعد ازلتها تترك لتتجلى اكثر حتى تتمكن من تنظيفها وتهذيب اطرافها (١) ، والشكل ( ٣٢ ) يوضح الشكل النهائي لهذه التقنية .

ويصنف نورتن (٢) تقنية الضغط الى طريقتين :

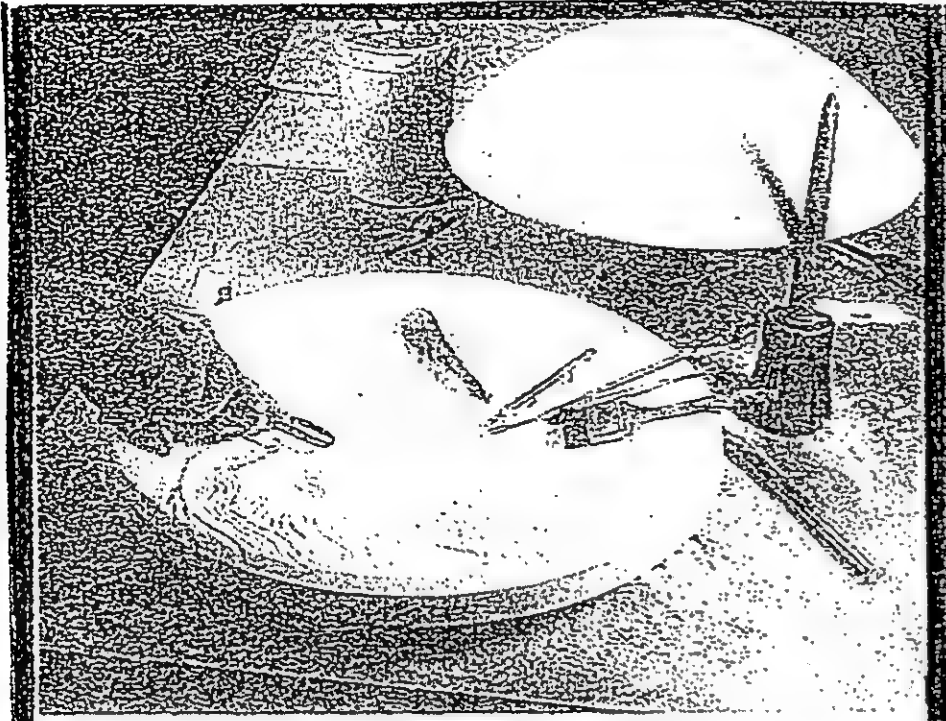
١. الضغط باستخدام المسطحات الطينية ( الشرائح ) ( شكل ٣٣ / أ ، ب ) وهو ما سبق الاشارة اليه .

٢. الضغط بقطع صغيرة ( شكل ٣٤ / ب ) .

ويتفق نورتن مع ماير في طريقة التنفيذ الا انه يحدد ان الطريقة الثانية تصلح لبناء الاشكال الكبيرة المعقدة حيث تحتاج لمهارة ودقة اكثر من الطريقة الاولى فهي عبارة عن العديد من القطع الصغيرة المضغوطة والتي يتم التصاقها ببعض بواسطة الضغط حتى تعطي الشكل النهائي للعمل . ومن تجارب الباحثة ترى انه بالامكان صنع بعض الاواني الصغيرة او الاطباق بهذه الطريقة خاصة في المجال التعليمي وبواسطة استخدام الطينات الملونة مما يعطي نتائج جيدة .

(١) - مرجع سابق ، Harrison Mayer : card p 3 , Page 4 , 5 , 6

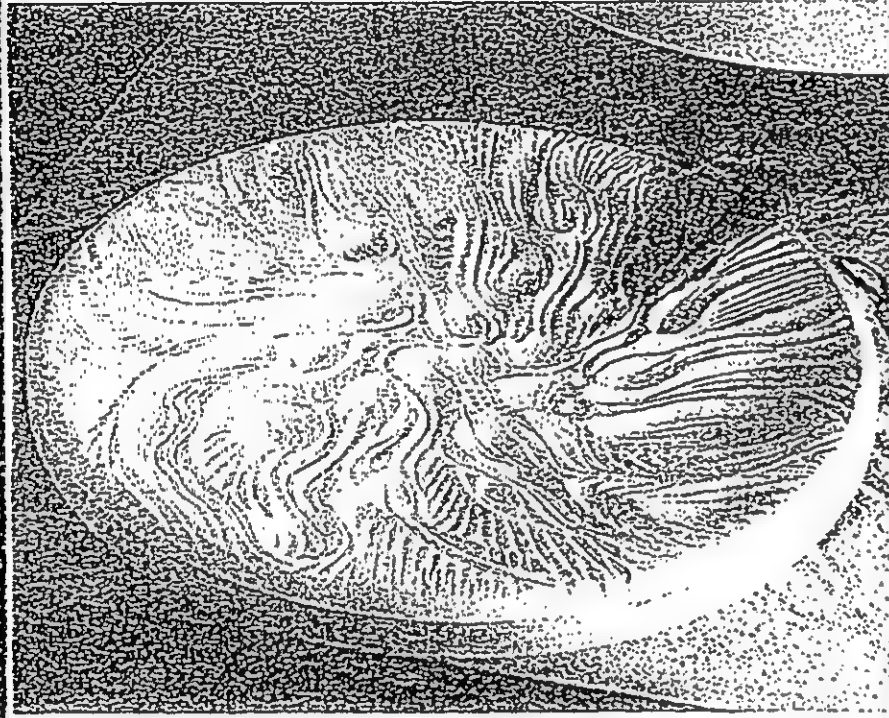
(٢) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٤١ .



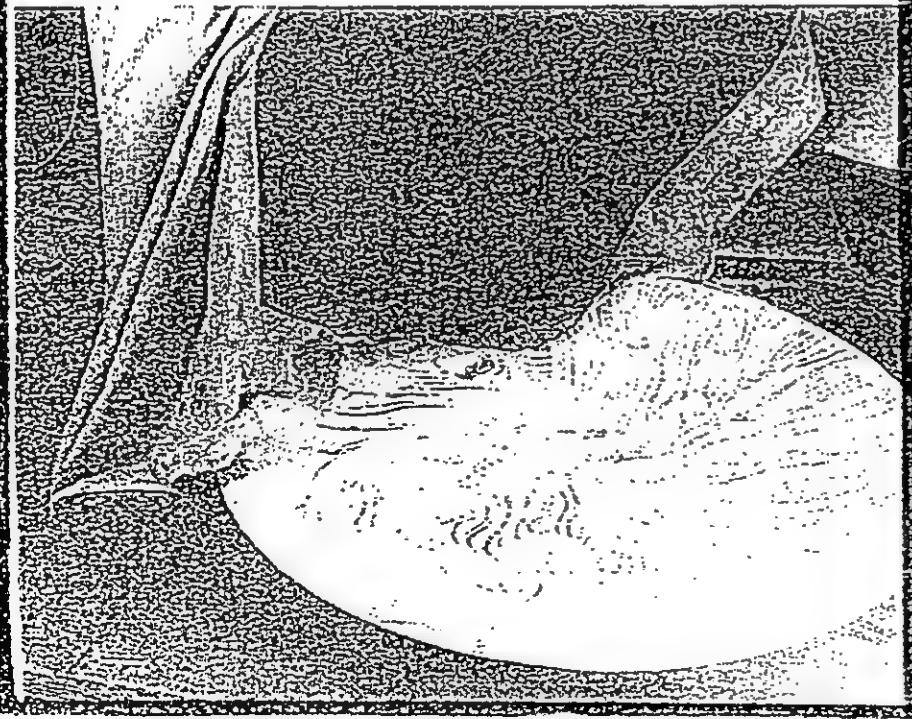
شكل ( ٢١ )

الضغط على القالب

أ - يتضح عملية حفر الزخارف  
على السطح الجصي

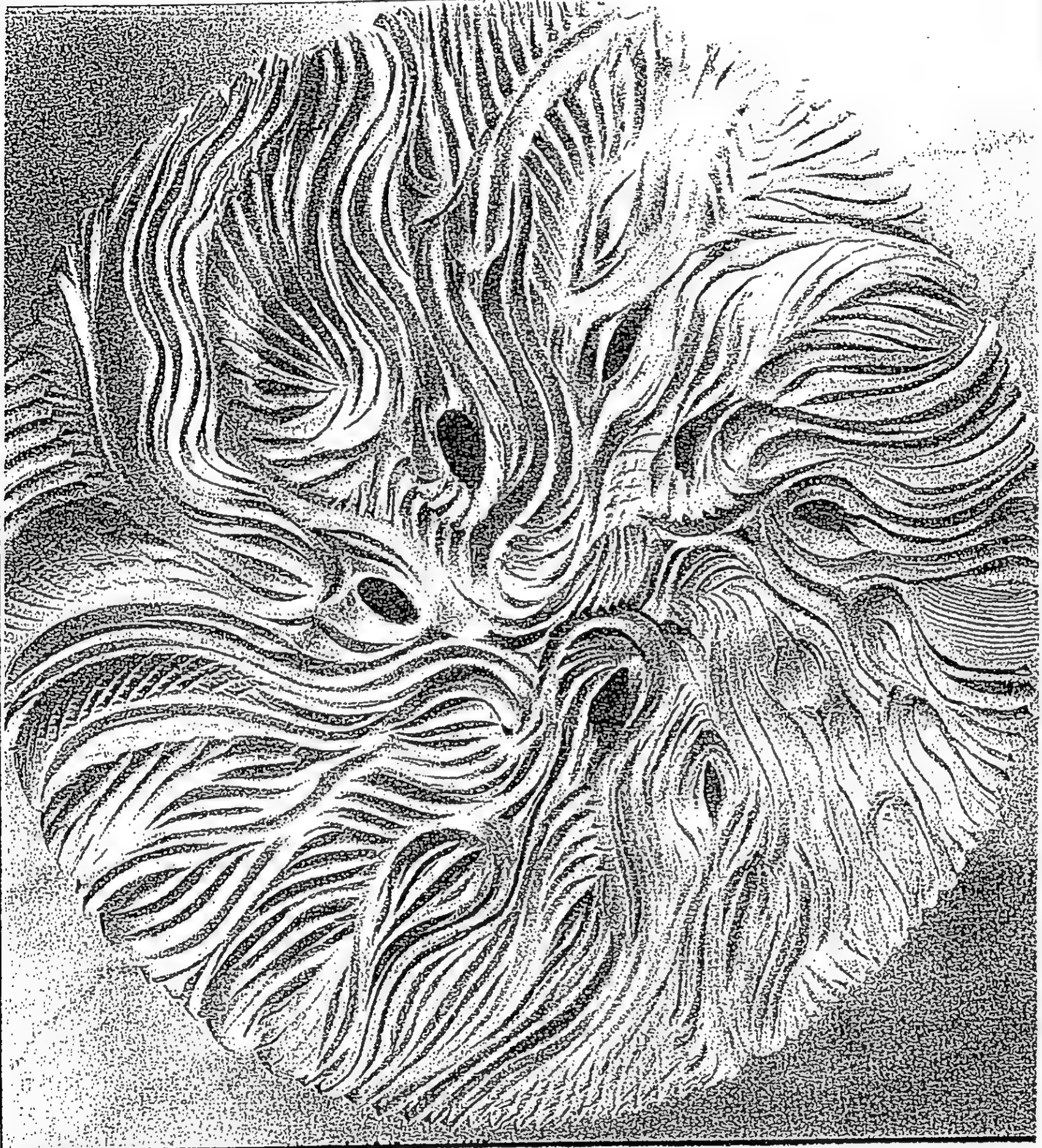


ب الشكل النهائي للقالب



ج طريقة انزال الشريحة الطينية  
على سطح القالب





شكل (٢٢)

الشكل النهائي لتقنية الضغط بمسطحات طينية على القالب المزخرف

## القوالب الموجبة Positive mould

هي القوالب التي يمكن ان يبنى عليها او من حولها وتستغل عادة لبناء الاشكال الكبيرة حيث تكون دعامة لقاعدة الشكل الخزفي او ان تلبس بشريحة طينية بغرض الاستفادة من هيئتها العامة .

وتعتمد هذه الطريقة على وجود حشوة ليصب من فوقها خلطة الجبس وقد تكون هذه الحشوة اما طينة غير صالحة للتشكيل سواء كانت جافة \* او رطبة ، او استخدام بعض الخامات او المواد التي توحى للخزاف بفكرة معينة مثل ظهر اناء من المعدن او بعض الصخور الناعمة التي تحفل خطوط خارجية تفيد التصميم شريطة ان تدهن بعازل مثل طبقة شمعية او تغطى بورق جرائد ، اما ان كان الشكل من الجبس فلا بد ان يعزل بمادة عازلة كالصابون والزيت ، ثم تصب الخلطة الجبسية المجهزة على الشكل وعندما يتماسك جيدا ينزع الشكل الداخلي - الحشوة - وينظف القالب ، ويمكن ان يستخدم ذات القالب لنسخ العديد من القوالب لسرعة الانتاج ، اما الشكل الناتج من هذه العملية يمكن ان يبنى حوله او فوقه ، والشكل ( ٣٥ ) يوضح طريقة تنفيذ القالب الموجب بواسطة استخدام حشوة مصنوعة من الاسلاك .

اما عند التنفيذ فلا بد من مراعاة الآتي :

— ان لا تترك شريحة الطينة فترة طويلة على ظهر القالب او حوله لانه سينكمش بسرعة وبقاءه يسبب في تشققه لان الجبس من الخامات المسامية وله قدرة عالية للامتصاص .  
— لابد من تنظيف القالب فور الانتهاء من استخدامه بواسطة اسفنج ناعمة وعدم استخدام الادوات الحادة في ذلك .

والباحثة ترى ان عرض هذه التقنيات يساعد على اختيار التقنية المناسبة للتصميم ، وتفهم

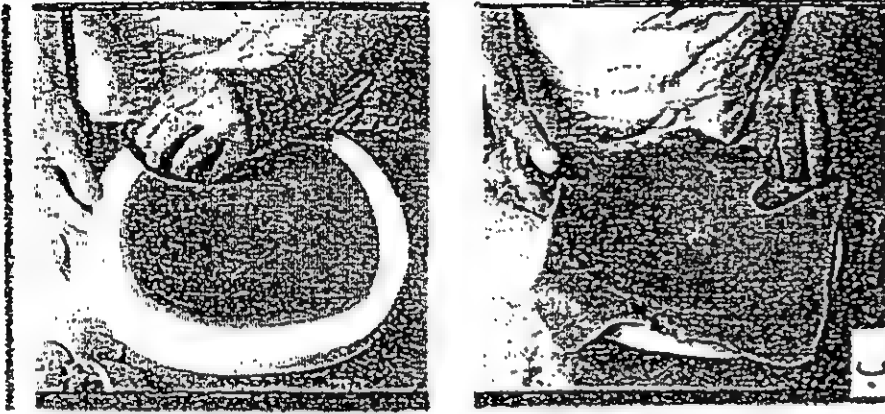
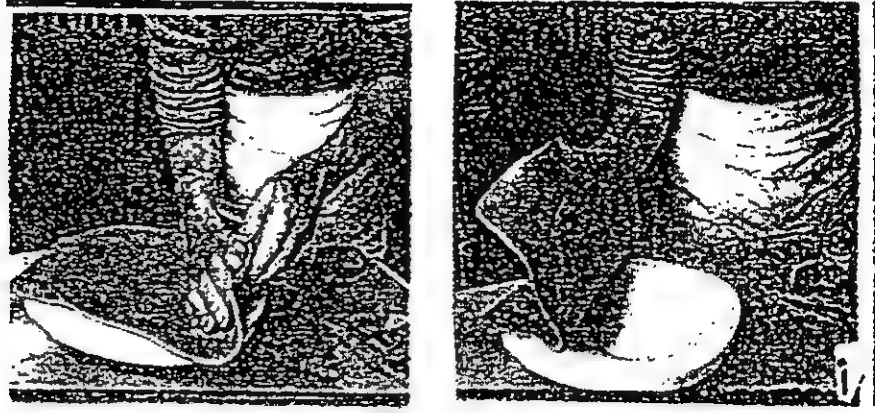
(\*) - ان كانت الطينة جافة لابد من تغطيتها بقطعة من القماش السميك لعدم التصاقها بالجبس ،  
( الباحثة ) .

شروطها يسهل انتاج اشكالا خزفية بطريقة صحيحة تؤدي وظيفتها وتحقق الهدف من تشكيلها ، علاوة على ماتوفره من حلول تشكيلية متنوعة امام الممارس .

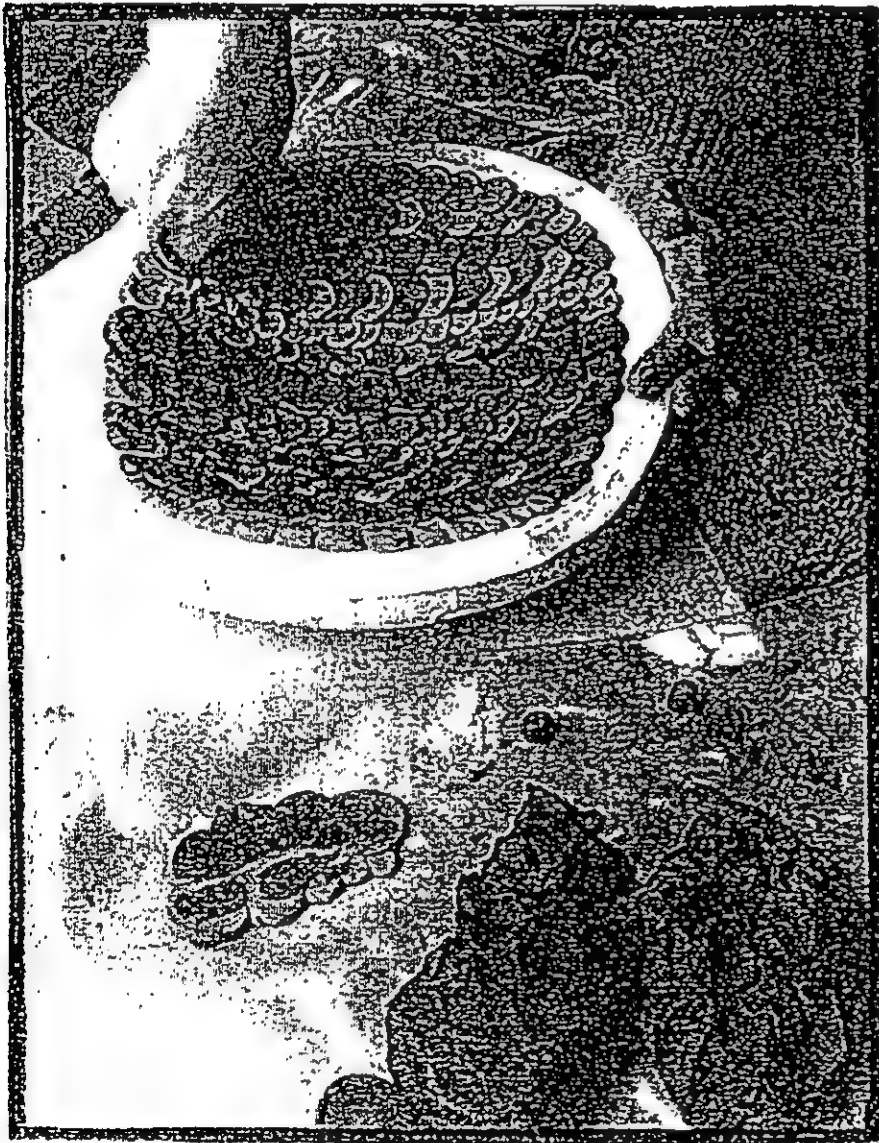
وقد استفادت الباحثة من تقنية التشكيل الغير مباشر في تنفيذ العديد من الاشكال الخاصة بتجربتها الذاتية ومنها الشكل الخزفي رقم ( ١١ ، ١٣ ، ١٥ ) .



شكل ( ٣٣ )

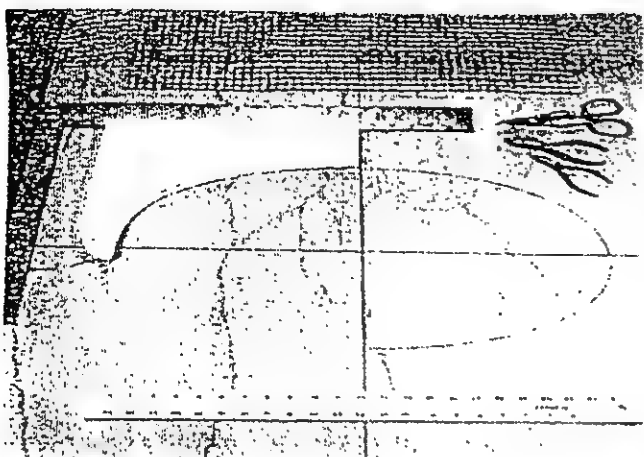


تستخدم هذه الطريقة لضغط  
الطينات الملونة كما هو مبين



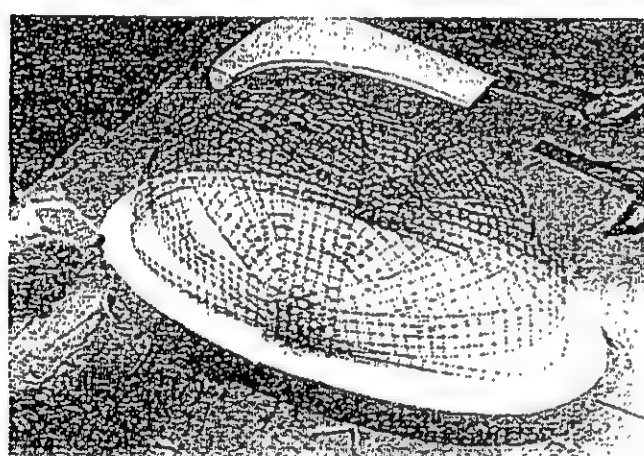
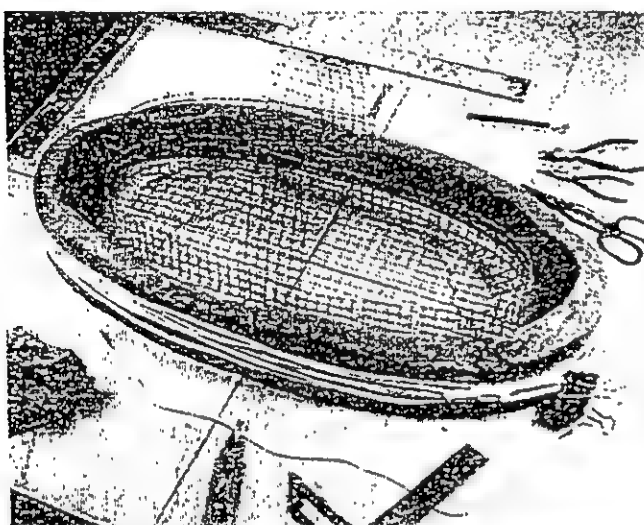
شكل ( ٣٤ )

تقنية الضغط على القالب  
بطريقة القطع الصغيرة  
ضغط وحدات طينية ملونة على سطح القالب

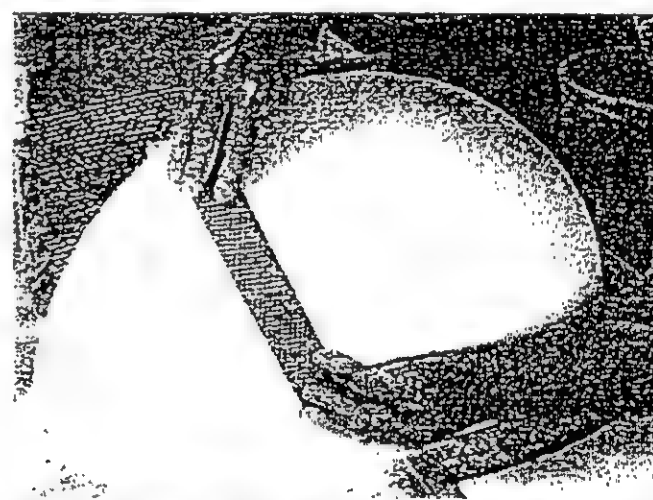


شكل ( ٢٥ )

طريقة تجهيز القالب الموجب  
Positive Moubl



تظهر الحشوة السلك وقد تكون طينة  
أو أي حشوة قابلة لتحمل سكب  
الجبس فوقها



## **الفصل الرابع**

### **طرق المعالجات السطحية على الشكل الخزفي**

#### **المقدمة**

**اساليب معالجة السطح الخزفي**

**معالجة السطح الخزفي بالطبقات الملونة**

**الشروط الواجب اتباعها بتقنيات الطين الملون**

**القواعد الأساسية لزخرفة السطح الخزفي**

**الأسس المرتبطة بالشكل الخزفي والزخرفة**

## المقدمة

لم يكتفي الانسان عند حد تعرفه على العديد من تقنيات التشكيل اليدوية بل نجده اهتم بفطرتة بمعالجة اسطح الاشياء التي صنعها بيديه ابتداء من الاسلحة الى الاواني الحجرية او الفخارية فزخرفها جميعا بحثا عن المتعة والجمال ، تارة بقصد واخرى بدون قصد منه ، فكانت نقوشه بسيطة والوانه متعددة . " ومع تقدم الحضارة من عصر الى آخر بدأ الانسان يكتشف الكثير من الخامات المستخدمة في انتاج الفخار والخزف ، ومع تطور الصناعة اخذت اساليب صناعته تتعد وتطور الى طرق واساليب جديدة ، كما ظهرت في تشكيل الطين معالجات متعددة لاسطحه وبطرق متنوعة " (١) .

ويعود هذا التنوع لخامة الفخار ومميزاتها التي تسهل على الخزاف عملية ابتكار الكثير من المعالجات السطحية والعديد من اساليب التشكيل ، فيعتبر Waller معالجة السطوح الخزفية بالزخرفة او بالالوان شئ ذا اهمية قصوى على اظهار الفكرة والتصميم فبالامكان ان تغير المظهر البنائي للقطعة الخزفية تغيرا جوهريا ويعتمد ذلك على قدرة ومهارة الخزاف في اختيار انسب التقنيات الزخرفية لمشغولته الخزفية ، كما يؤكد على ان زخرفة السطح لا بد ان تبرز معالم الشكل الخزفي (٢) وعليه فيجب ان تكون هذه الزخارف والمعالجات السطحية متوازنة ومناسبة للشكل حتى تتمكن القطعة من لفت نظر المشاهد وتعطيه الفرصة للتأمل في خطوط العمل وزخارفه وبذلك ينمو احساسه بالجمال . فلا بد للخزاف ان يتخير بحرص نوع المعالجة التي سينفذها ويتعرف على ما تعطيه من معاني وقيم فالتموجات على السطح تحدث ظلالا والصقل يعطي ضوءاً والخدش يوحى بالخشونة ، وعلى هذا فقد تعارف الخزافون على العديد من معالجات السطح الخزفي ، وتحاول الباحثة

(١) - محمد سمير قدرى : التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة ، مرجع سابق ، ص ١٨ .

(٢) - مرجع سابق ، ص ٥٨ .

Waller :

ذكر اهم هذه الاساليب التي لكل منها طريقته وشروطه في التنفيذ ، مع التنويه لامكانية استخدام هذه المعالجات السطحية على اسطح الطينات الملونة او باستخدامها كوسيلة مضافة بغرض زخرفة السطح الخزفي .

## اساليب معالجة السطح الخزفي

### البطانات Slip

يطلق هذا المصطلح في مجال الخزف على الطينات السائلة والمصفاة جيدا من أي تكتل بحيث تكون ذات قوام متجانس ، وتعتبر مادة ملونة لسطح الشكل الخزفي اذا ما اضيف لها احد الاكاسيد المعدنية الملونة فهي طينة معجونة ناعمة وممزوجة بالماء بحيث تكون سميكة القوام فتوضع على الجسم الخزفي المشكل قبل ان يجف لذا فهي تلتصق التصاقا تاما بالجسم ولا تنفصل عنه شريطة ان تتوافق درجة انكماش البطانة مع نسبة انكماش الجسم او الاناء عند الجفاف او عند التسوية (١) ، وقد تستخدم البطانة الملونة في عملية الرسم المباشر على سطح الجسم في حالته المتجلدة ، او على سطح الشكل الفخاري (٢) ، كما تفيد البطانة في اخفاء اي عيوب ظاهرة على السطح كالنتوء او خشونة السطح ، كما تجعل ارضية المشغولات بديعة وناعمة للرسم فوقها ، وبواسطتها يمكن الغاء لون الجسم المشكل به ان كان لون الطين رديئا ويمكن ان تستخدم كمادة للزخرفة على الاجسام المحروقة حريقا اوليا under glaze وتستخدم ايضا في تحضير بعض الطلاءات الزجاجية للون معين لا نتمكن من الحصول عليه (٣) ، وتستخدم البطانة السائلة الخالية من اي اكسيد في حالة ان العمل مشكل من طينة حمراء تؤثر على نصوص الالوان ودرجتها

(١) - محمد يوسف بكر : صناعة الفخار والخزف في مصر ، الاسكندرية ، الدار المصرية للطباعة ، (١٩٥٩) ، ص ٨٦ .

(٢) - محمد سمير قدرى : التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة ، مرجع سابق ، ص ١٨ .

(٣) - سعيد الصدر : الخزف ، القاهرة ، المطبعة الاميرية ، (١٩٤٨) ، ص ٤٠ .

فيخفف بهذه البطانة لون الجسم لتظهر بعد ذلك الالوان نقية وواضحة لان اغلب الطينات بها نسبة من اكسيد الحديد الذي يؤثر على بقية الالوان ، اما مع الطلاء الزجاجي فتجعله اكثر قابلية للالتصاق فهي في هذه الحالة تكون غنية بالسليكا (١) .

ويمكن ان تطبق البطانة على سطح الاجسام الطينية وهي في حالات مختلفة ومن هذه الحالات الآتي :

### الحالة الجلدية

وتتم بواسطة اخذ كمية من الطين المشكل به الجسم الخزفي ثم يضاف اليه نسبة من الاكسيد الملون مع مراعاة مدى تناسب لون الاكسيد مع لون الطينة بعد التسوية ، فالطينة البيضاء هي انسب نوع لهذه الطريقة حيث ان نسبة اكسيد الحديد قليلة بها مما يسمح لظهور الالوان بشكل جيد . اما ان كانت الطينة المشكل بها حمراء بمعنى انها مليئة باكسيد الحديد فيمكن كمثال ان تلون ببطانة سوداء بواسطة اضافة اكسيد المنجنيز للبطانة السائلة .

### على الاجسام وهي جافة تماما او محروقة

ويتم تجهيز البطانة في هذه الحالة بطريقة تختلف عن تجهيز البطانة المستخدمة على السطح المتجدد فلا بد من اضافة بعض المواد الصاهرة لتساعد على عملية الالتصاق بجسم الشكل حتى لاتنفصل اثناء الحريق بحيث لا تزيد نسبة المواد الصاهرة عن ٢٠ : ٣٠ % من وزن التركيبة الكلي (٢) .

" كما يمكن ان يضاف بعض الصمغ العربي او صمغ الكثيرة Gum tragacanth الى الخلطة لتعطي تماسكا لمكونات الخلطة ويعمل على التصاق البطانة اثناء الحريق " (٣) .

(١) - الفريد لوкас : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، مرجع سابق ، ص ٢٧٨ .

(٢) - محمد سمير قدرى : البطانات الطينية ، مرجع سابق ، ص ٩ .

(٣) - امينة عبيد : محاضرات عملية في الدراسات العليا بجامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، ( ١٤١٥ ) .

## طرق تطبيق البطانة

تعتبر طرق تطبيق البطانة مجالا واسعا لابتكار معالجات سطحية ذات قيم جمالية متعددة حيث تتيح للخزاف فرصة تخير ما يلائم موضوعه وتصميمه ، وقد تعارف في مجال الخزف على العديد من الطرق التي تسهل عملية تطبيق البطانة مثل الرسم بالفرشاة ، الغمر ، الصب ، الرش ، البائق ( هو ما يسمى بالضاغظ المطاطي او القرطاس الورقي ) ، وتوضح الباحثة طريقة تطبيق كل طريقة على حدى مع ذكر شروط تنفيذها :

### بالفرشاة

ان هذه الطريقة هي اكثر الطرق شيوعا في تطبيق البطانة على اسطح المشغولات الخزفية فيمكن الرسم كما في مجال التصوير او الغاء لون الجسم بواسطة طلاء الجسم وهو في مرحلة التجلد بطبقة رقيقة من البطانة المجهزة سواء كانت فاتحة او ملونة ثم تترك الى ان يتشرب الجسم تلك الطبقة ثم توضع طبقة اخرى متساوية في سماكتها ويشترط ان لا يبالغ في وضع طبقات من البطانة على الجسم لعدة اسباب اهمها :

- الغاء تفاصيل الزخارف كالحز والخدش اذا كانت دقيقة ذات بروز بسيط .
- الطبقات السميكة تجعل الجسم يمتص الرطوبة الزائدة فيحدث بعض الشقوق او قد يتعرض الجسم للتهيار والالتواء .

— لا تلتصق البطانة على سطح الاجسام الخزفية التصاقا جيدا نتيجة سماكة البطانة ، كما يجب ان تقلب البطانة باستمرار حتى لا تتكتل او تترسب للأسفل ويظل الماء على السطح . والفرشاة كأداة تستخدم في حد ذاتها لاحداث معالجات سطحية على الجسم الخزفي كما في الشل ( ٣٦ ) فان كانت خشنة ذات شعيرات قاسية امكن استغلال هذه الخشونة في احداث بعض الملامس المقصودة اما ان كانت الاجسام كبيرة فمن الصعب طلاءها بطريقة الفرشاة لذا نستخدم طريقة الرش — البخ spray — Air brush فهي انسب الطرق للاحجام الكبيرة .



## طريقة الرش او البخ

تناسب هذه الطريقة الاعمال ذات الاحجام الكبيرة وتتم بواسطة بخاخات خاصة تشبه بخاخات الطلاء الزجاجي الا انها ذات اسطوانة يتراوح قطرها ما بين ٢.٥ ملم الى ٣ ملم وارتفاعها ٥ بوصات وقطر البخاخ نفسه حوالي ٣ بوصات وربع البوصة ، وتتسع لنصف لتر تقريبا (١) .

ويشترط في تطبيق هذه الطريقة عدة شروط منها ان لا تكون البطانة سميكة القوام بل تكون مخففة نسبيا عن التي تطبق بالفرشاة وذلك لسهولة خروجها من اسطوانة اداة البخ ، كما يجب وضع الجسم على قاعدة الزخرفة الدوارة ( عجلة الزخرفة ) وذلك ليسهل تحريك الجسم دون ان تلمسه اليد ، ويستحسن وضع علامة على ارضية العجلة لتوضح نقطة بداية البخ وذلك للتعرف على ان السطح قد اخذ طبقة متساوية ويسهل رش طبقة ثانية ، وحين البدء في عملية الرش لابد البدء من اعلى الجسم الى اسفله لان البطانة بفعل الجاذبية الارضية تتجه الى اسفل عند سيلانها كاي سائل والعكس يؤدي لسيلان طبقات البطانة بعضها فوق بعض ، اما سماكتها فلا بد ان لا تزيد عن املم في الطبقتين معا بحيث ترش الطبقة الاولى ثم الانتظار حتى يمتصها الجسم ثم البدء في رش الطبقة الثانية ( الاخيرة ) . وكما ان لهذه الطريقة شروطها في عملية التطبيق فان لها مميزاتها التي تجذب الخزاف للجوء اليها فهي تضيف قيماً جمالية على سطح المشغولة الخزفية فتعطي امكانية لعل الكثير من الملامس والتأثيرات السطحية فيمكن ان تنثر بعض البقع على السطح بعدة الوان او ان يرش على الجسم لون واحد ثم يرش عليه بعض الرذاذ بالوان اخرى ، وحديثا تطورت الادوات والاجهزة الخاصة بمجال الخزف فكان جهاز Air brush ( شكل ٣٧ ) وهو عبارة عن جهاز كهربائي يقوم بضخ الهواء ليدفع اللون من خلال انبوب خاص بذلك .

وعلى حسب اختلاف قوة التحكم في عملية الضغط على مفتاح الرش تكون اختلاف نتائج الملامس والتأثيرات السطحية اضافة لما يعطيه من سماكة منتظمة على سطح الشكل الخزفي ، كما يمكن استغلال ذات الجهاز في تطبيق البطانات او الطلاءات .

### عملية الغمر Dipping

تصلح هذه الطريقة في حالة الرغبة في تغطية الجسم كلياً بلون واحد وذلك بواسطة تجهيز كمية كبيرة من البطانة في اناء كبير يتسع لادخال الجسم الخزفي باكملة " ويفضل ان تكون فوهة الاناء للأسفل وذلك لسهولة دفعها في السوائل باحد اليدين وملاقاتها باليد الاخرى من داخله وخينها تحدث عملية مقاومة بين السائل والقطعة نتيجة احتواء الاناء على هواء في الفراغ الداخلي مما يجعل دخول البطانة للداخل ضئيلاً ثم ترفع القطعة مع استمرار الامساك بها وفوهتها للأسفل وذلك لخروج السائل الزائد من داخلها ثم توضع على قاعدتها وتترك لتجف تدريجياً بعيداً عن تيارات الهواء المباشرة حيث ان الهواء سيجفف الطبقة العليا وتظل من الداخل رطبة فيحصل تشقق او انفصال للبطانة ومع هذه العملية يلاحظ ان لمسات اليد قد تركت اثراً على سطح البطانة لذا تعالج باستخدام الفرشاة المملوءة بالبطانة وتوضع بحرص على هذه المنطقة " (١) ( شكل ٣٨ ) .

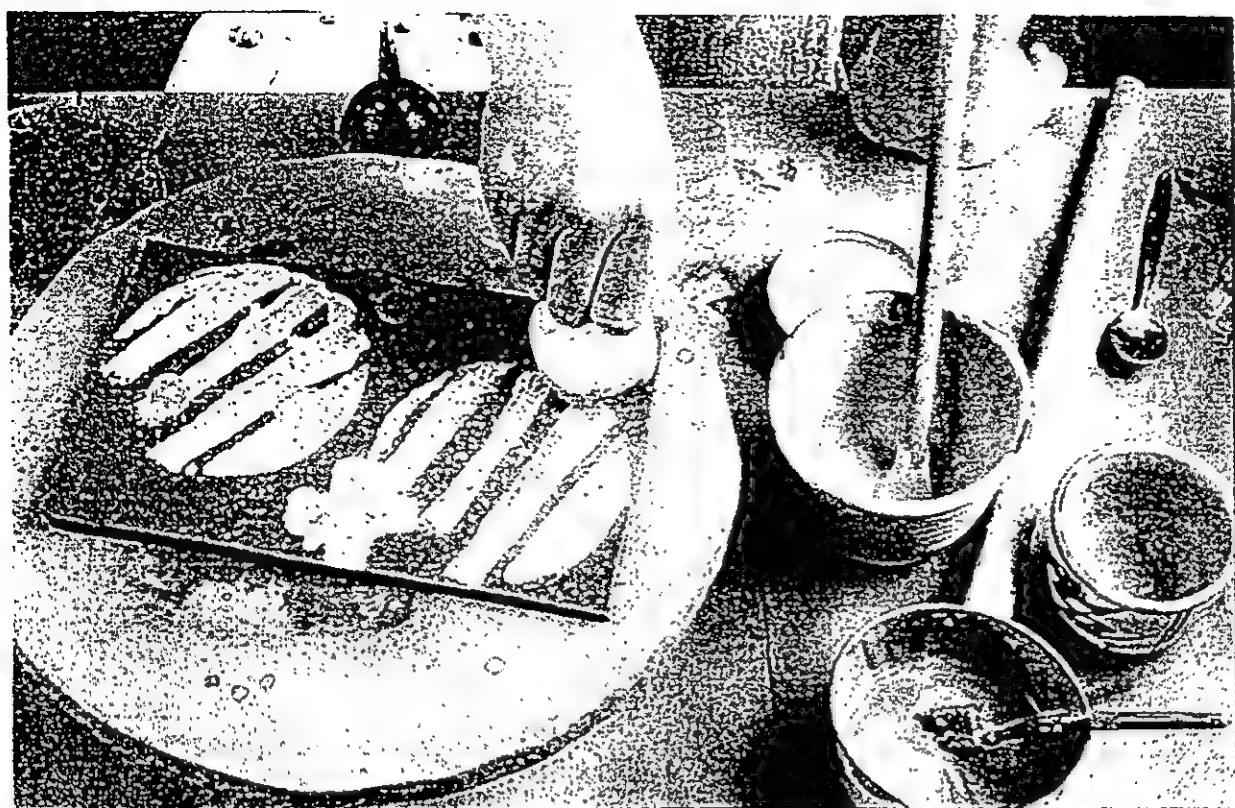
### السكب

ان عملية السكب تفيد في تلوين داخل الاناء وترك خارجه بلون الطينة المشكل بها وذلك عن طريق صب البطانة بواسطة كأس مملوء بالبطانة داخل الاناء ثم تحريكه بسرعة في اتجاهات مختلفة بحيث يملأ جدار الاناء ويمسك بعد ذلك بشكل عكسي ليخرج الفائض من البطانة ، كما يمكن ان تسكب البطانة لتكون شكل زخرفي حر . وفي حالة السكب نكتفي دائماً بطبقة واحدة من البطانة فهي كفيلاً بتغطية السطح كما يجب وتفيدنا هذه الطريقة اذا

ما اريد تلوين السطح باكثر من لون بواسطة سكب عدة الوان في اتجاهات مختلفة وهنا تتدخل الصدفة الموجهة في اظهار معالم الزخارف ، كما يمكن تطبيق العديد من الافكار مثل عملية التغطية بالشمع او القصاص الورقية كما في طريقة الغمر والشكل ( ٣٩ ) يوضح طريقة التنفيذ لهذه المعالجة .

## الباتق Slip trailing

الباتق عبارة عن عبوة من البلاستيك المطاطي يعلوه انبوب بشكل الحقنة ( شكل ٣٨ ) يفيد في زخرفة الاسطح الخزفية بواسطة ملئها بالبطانة ثم الضغط عليها فتخرج البطانة لتزخرف السطح بنقاط وخطوط دقيقة متنوعة السماكات ، ولا بد ان تكون البطانة سميكة نسبيا ليتمكن التحكم في خطوطها حين نزولها من فوهة الحقنة بحيث تكون البطانة في هيئة حبال متصلة ( شكل ٤٠ ، ٤١ ) ويحرك الخزاف اتجاه الخطوط حسب التصميم ، وتفيد هذه الطريقة بشكل جيد في الزخرفة بعنصر الكتابة حيث يسهل تطبيق المدات والنقاط والاتحناات الموجودة في الاحرف ، ولقدرة الخزاف على التحكم في عملية الضغط على الباتق بشكل جيد اهمية كبرى في تساوي خطوط الزخرفة وبروزها عن سطح الشكل الخزفي ، والباتق يشبه في شروط تطبيقه عملية التحديد بمحدد الزجاج ( رليف ) من حيث ضرورة عدم وجود فقاعات الهواء داخل العبوة اثناء الضغط وضرورة قوة اليد المتحكمة فالاهتزاز يعطي خطوطا غير ثابتة قد تؤثر على الشكل العام للقطعة . ويمكن استخدام الريشة الصينية الرفيعة لوضع خطوط بارزة وهو ما يسمى Feather trailing ( شكل ٤٢ ) . وترى الباحثة ان مجال البطانة واسع حيث يمكن ان تستخدم اكثر من طريقة على سطح خزفي واحد مع استخدام اساليب الزخرفة المتنوعة مثل الخدش والحز والكشط على البطانة .

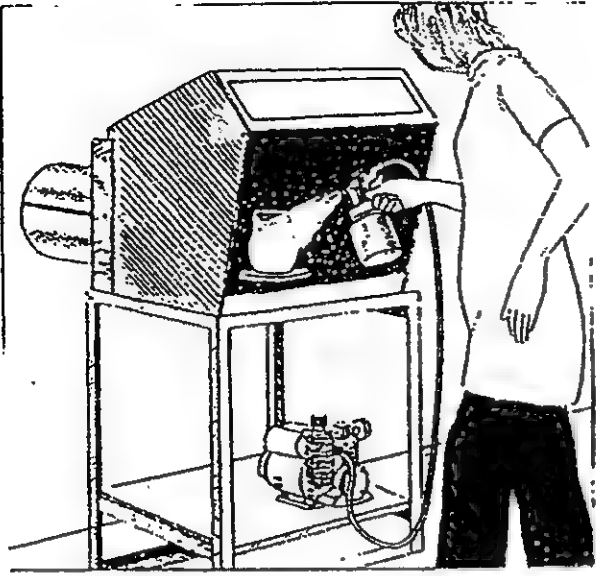


شكل ( ٣٦ )



طرق تطبيق البطانة  
لاحداث معالجات سطحية





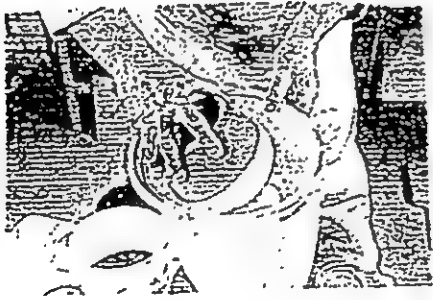
شكل ( ٢٧ )

يتضح جهاز الرش Air brush  
وطريقة الرش به داخل رف ذا  
حواجز جانبية لحفظ الطلاء المتناثر .



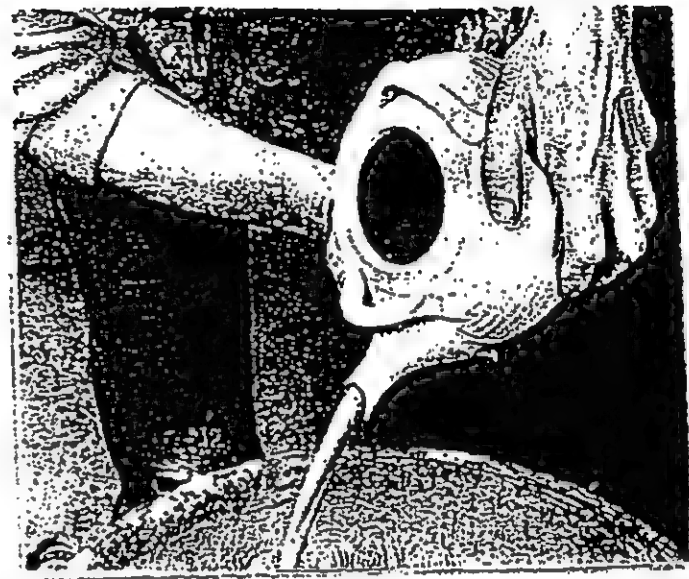
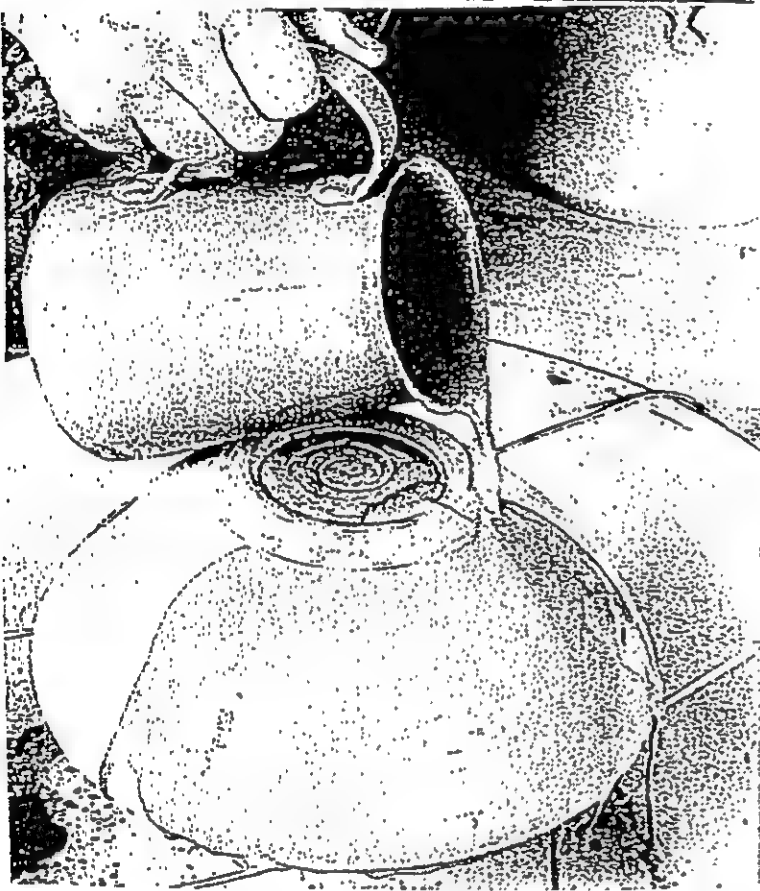
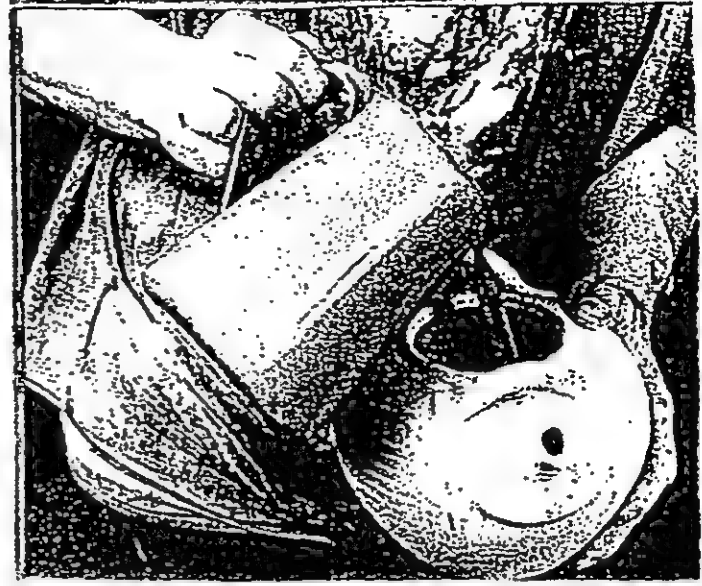
شكل ( ٢٨ )

طريقة الغمر  
يمكن أن تكون كاملة فتغطي لون  
السطح بأكمله



إمكانية تلوين جزء معين فقط بالبطانة  
لتترك بعض الأسطح بلون الطين  
المشكل بها .



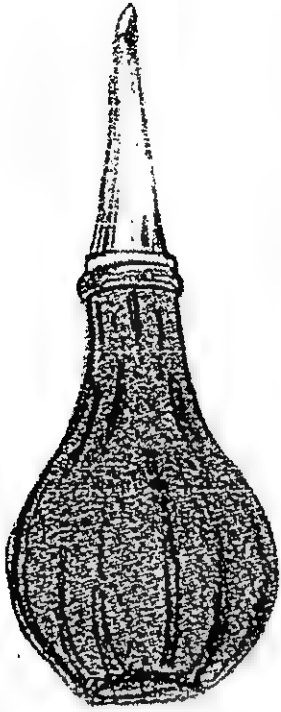


شكل ( ٢٩ )

طرق تنفيذ طريقة السكب

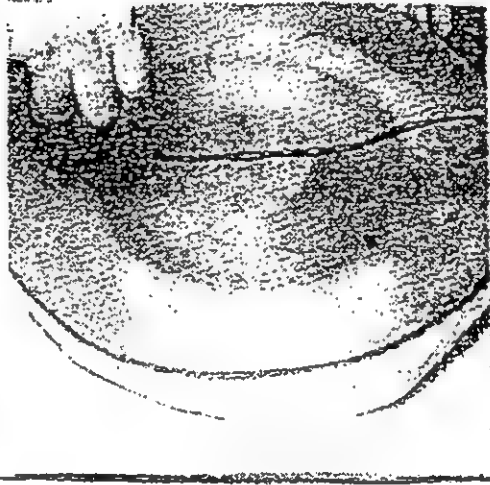
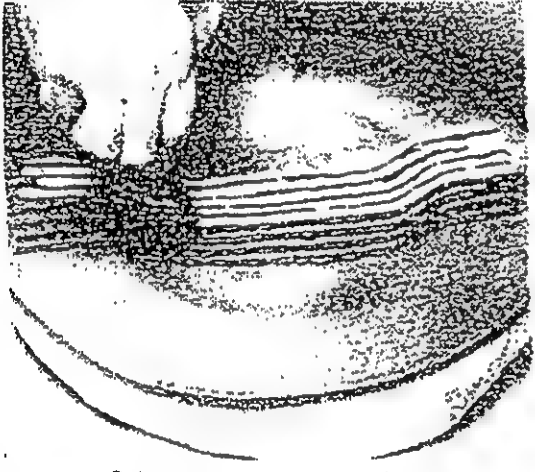


يمكن سكب عدة ألوان في اتجاهات  
مختلفة فتعطي خطوط حره يوجهها  
الخزاف كيف يشاء .



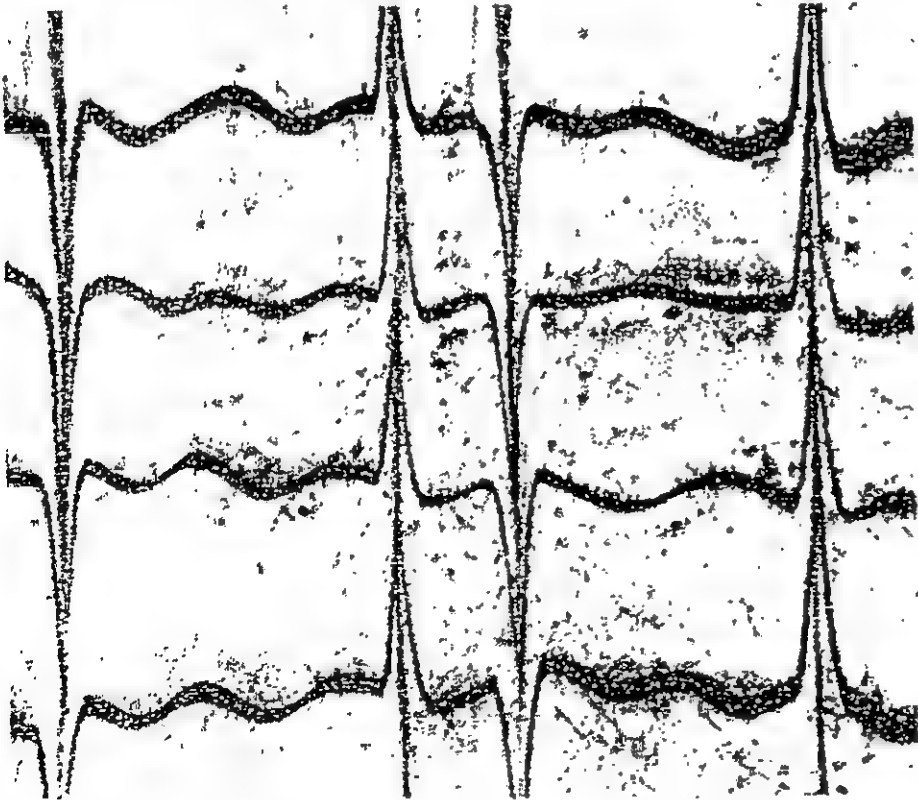
شكل ( ٤٠ )

الباق : عبوة بلاستيكية أنبوب بشكل  
الحقنة تستخدم في ضغط البطانات على  
السطح الخزفي المتجلد شريطة أن تكون  
البطانة ذات قوام سميك وملامم للدونة  
السطح حتى تلتصق البطانة ولا تتفصل .



شكل ( ٤١ )

طريقة استخدام الباشق  
بطينات ملونة



شكل ( ٤٢ )

استخدام الريشة الصينية  
Feather trailing



## اضافة قطع على السطح Barbotine

تعرف هذه التقنية باسم الباربوتين Barbotine وتعني الزخارف البارزة بأسلوب  
الاضافة (١) اي اضافة الطين على سطح الشكل الخزفي كاحدى المعالجات السطحية في  
مجال الخزف ويتم تنفيذها باحدى طريقتين ، الاولى في حالة ان الشكل الطيني لينا فيمكن  
اضافة القطع ببساطة على السطح لان الطين اللين يمكن ان يلتحم مع بعضه البعض ببساطة  
وذلك بواسطة ضغطه وتنعيمه بواسطة اليد او ضربه بمضرب الخزف في المكان المطلوب  
كما في شكل ( ٤٣ ) وبذلك يتم تثبيت القطعة المضافة مع السطح بشكل جيد دون الحاجة  
لاي لحام خارجي ويمكن ان تضاف قطع لينة على سطح شريحة طينية ويضغط عليها  
بفرادة الخزف فتلتحم ببعضها تاركة اثر زخرفي جيد ( شكل ٤٤ ) . اما الطريقة الثانية (٢)  
فتحتاج لان يكون الشكل اكثر جفافا - متجلدا - ثم تخشن المنطقة المراد وضع القطع  
الزخرفية فيها مع استخدام الطين الزلق او ما يسمى بالطين الرقيق القوام ( اللحام ) ( شكل  
٤٥ ) والخزاف يكتشف الكثير من الحالات والتأثيرات الزخرفية التي تقع بين هاتين  
الطريقتين كما يمكن الاستفادة من عملية نسخ القطع بواسطة القوالب لاضافتها على السطح  
المتجدد كما في شكل ( ١٦ ) .

وعملية الاضافة تنفذ على سطح الشكل الخزفي المشكل يدويا او بعجلة الدولاب وهذا ما  
كان يستخدمه الخزاف البريطاني في العصور الوسطى حيث كانت القطع غالبا مطعمة  
بفصوص ودوائر من الطين اللين والتي اضيفت كما يبدو بعد توقف دوران عجلة الخزاف  
مباشرة ( شكل ٤٦ ) .

والخزاف والتر كيلر Walter Keeler هو احد الخزافين المعاصرين اللذين اضافوا

(١) - احمد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية في مجال التشكيل  
الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٢٠٠ .

Michael Casson :

(٢) - مرجع سابق ، ص ٦١ .

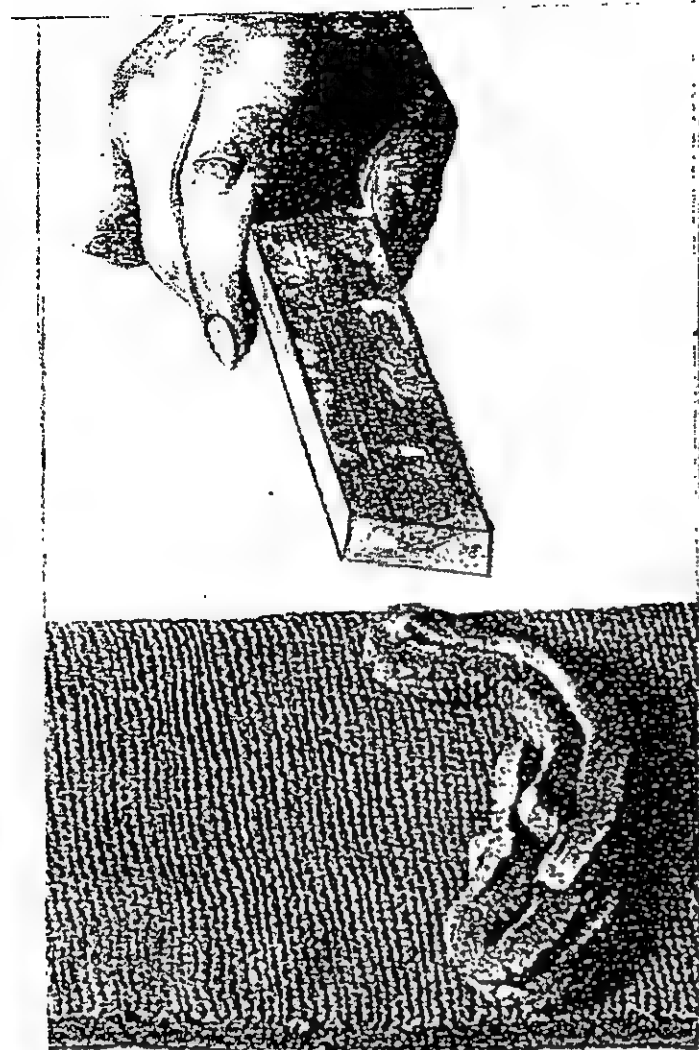
واستخدموا قطع لينة من الطين المنعم داخل الجزء السفلي من الحائط المشكل للبناء بالعجلة وذلك لمضاعفة حافة الاناء الملتوية ( شكل ٤٧ ) ، كما يمكن ان تضاف القطع وهي في هيئة حبال او شرائح ( شكل ٤٥ ) شريطة ان تكون لينة ومتماسكة وتدمج اطرافها على السطح بواسطة سلسلة من الضغوط الصغيرة بالاصبع او بالضفر وقد تكون هذه الطريقة بعض الشقوق التي تعتبر احيانا شكلا زخرفيا والا امكن تنعيمها بواسطة اسفنجة مبللة والافضل ان تكون عملية الاضافة للاشكال المشكلة باليد فهي اكثر تناسبا خاصة في المرحلة التي تكون فيها الطينة اكثر ليونة ومرونة وعفوية (١) . والطينات الملونة من اجود الطرق لهذه المعالجة حيث ينبع اللون من بنية الجسم فيسهل في اخراج الشكل بعدة الوان شريطة ان يتحرى الخزاف النظافة في عملية لحام القطع المختلفة الالوان ، مع ضرورة استخدام لحام من نفس لون الشريحة الملونة حتى لا تؤثر اختلاف درجات اللون على السطح فتحدث تشويها للشكل .

## الحز Incising

الحز : يعرفه عبيد بانه الخط الخارجي الذي يحدد الزخارف ويعتبره الخطوة الاولى لتنفيذ المحفور (٢) ، والباحثة ترى انه ليس بالضرورة ان يستخدم لهذا الغرض فقط وانما هو ذاته قيمة زخرفية ، فتعرفه بانه اسلوب زخرفي يتم بواسطة احداث اثر سطحي ذا عمق بسيط نتيجة الضغط باداة مدببة على السطح المتجدد للقطعة الخزفية ، ويعتبر هذا الاسلوب من اقدم اساليب الزخرفة في مجال الخزف حيث لا تخلو اغلب القطع الموجودة من العصور القديمة من هذا الاسلوب لسهولة تنفيذه وتوفر اداته علاوة على ما يضيفه من لمسة جمالية على سطح القطعة الخزفية ، ومن شروط تنفيذ هذا الاسلوب ان يكون السطح متجلدا وان تكون الاداة مدببة غير حادة مثل قلم الرصاص او اداة خشبية خاصة بذلك

(١) - مرجع سابق ، ص ٦١ . Michael Casson :

(٢) - محمود كمال عبيد : الخزف الاسلامي ، جامعة الرياض ، كلية التربية الرياض ، (١٩٨٠) .



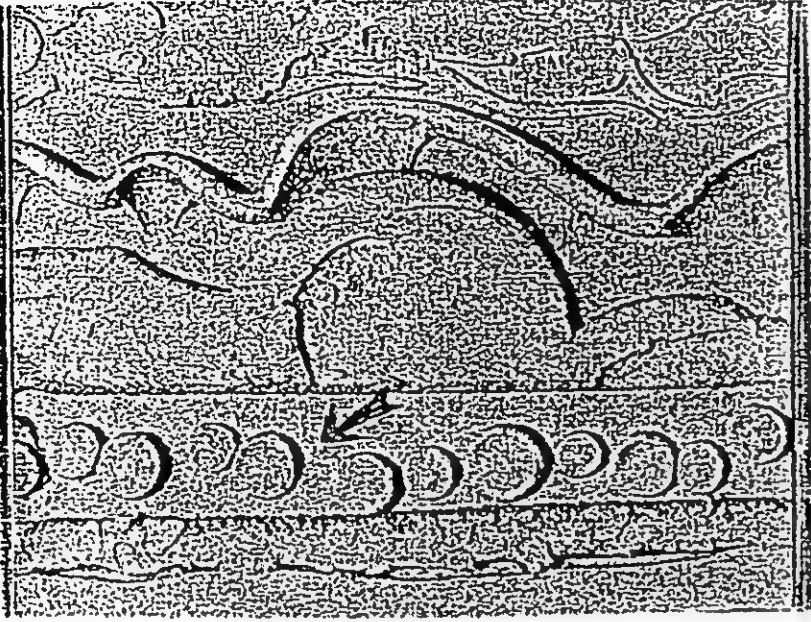
شكل ( ٤٣ )

إضافة قطع على السطح بواسطة استخدام  
مضرب الخزف دون اللجوء لأي لحام طيني  
شريطة توافق لونة الطينة .



شكل ( ٤٤ )

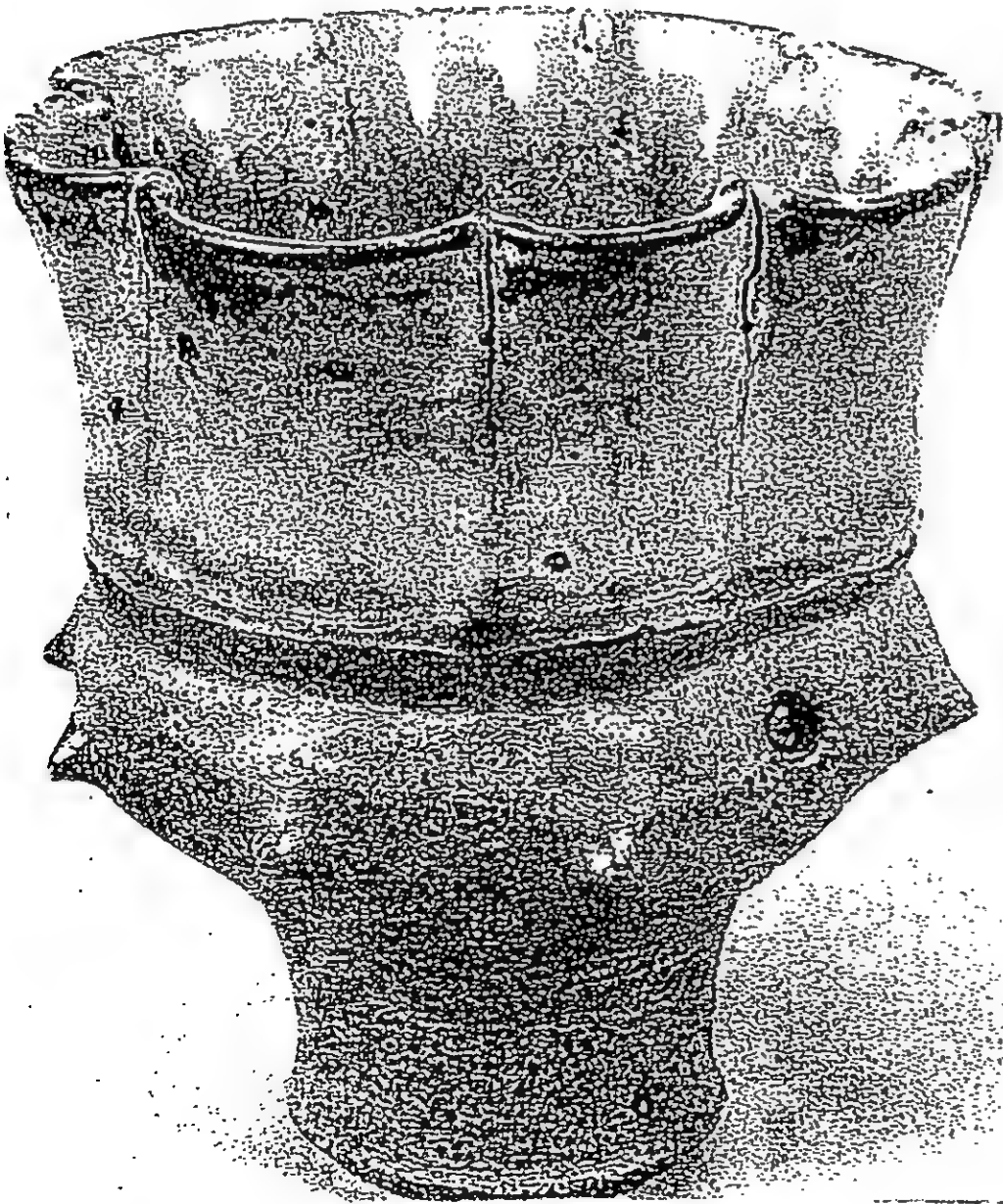
إضافة قطع طينية على سطح طيني  
بواسطة اسطوانة الخزف ( فرادة )



جزء من زخرفة إناء من العصور  
الوسطى ويبدو فيها إضافة  
شكل ( ٤٦ )  
فصوص وقطع طينية بشكل  
دائري .



وحدة إضاءة زخرفية بإضافة  
شرائح وكتل صغيرة على  
شكل ( ٤٥ )  
سطح ( رانيه السليماني )  
كلية المعلمات المستوي الثالث



شكل ( ٤٧ )  
الخزاف والتركيلر إضافة الطينة  
على العجلة ( الدولاب )

لتعطي بعض الخطوط والنقاط على السطح ، والحز يعطي خطوطا غائرة بعمق بسيط وهذا العمق يستغله الخزاف في زخرفته في اكثر من موضع ، كان يطبق على سطح مصقول او ان يملء العمق ببطانة بلون مختلف ثم يزيل الزائد فتبقى الالوان داخل المحزورة او ان يدهن الشكل بأكمله ، ثم بعد الجفاف يطبق اسلوب الحز ليظهر لون الطينة الاصلية كما في شكل ( ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ) " وقد استخدم الخزاف الشعبي في المملكة العربية السعودية هذا الاسلوب الزخرفي على اسطح اواني الفخارية والتي شكلت بعجلة الدولاب " (١) .

وقد ساعد دوران العجلة واستخدام اداة مسننة كالمشط في اظهار خطوط متوازية تحتاج ليد متحركة لتظهر الخطوط بشكل جري وواضح .

### الخدش والكشط والحفر

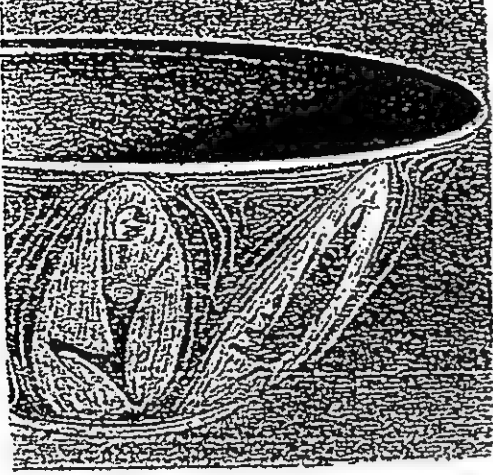
الخدش والكشط اسلوبان يتقاربان في التنفيذ والنتيجة الا ان الخدش يعتبر ابسط وينحصر في هيئة خطوط مخدوشة بواسطة اداة خشنة تعطي اثرا اشبه بلمس الخشب قبل صنفرته ويطبق على سطح الطينة المتجلدة ، الشكل ( ٥١ ) . اما الكشط فيتم بواسطة اداة خاصة او سكين لازالة جزء من السطح الخارجي في شكل زخرفي شريطة ان تكون الازالة سطحية اي غير عميقة والافانها تكون بمسمى الحفر والاهم ان السطح يكون مدهونا بطبقة من البطانة لان الكشط دائما ما يكون لازالة طبقة من البطانة لاظهار لون الجسم ويعطي ملامس متنوعة والشكل ( ٤٨ ) يوضح عملية الكشط في البطانة والخدش عليها .

اما الحفر Carved فيعتبر وسيلة لابرار الكثير من الزخارف فقد يلجأ له الخزاف لحفر ما حول الوحدات الزخرفية ( الارضيات ) وبذلك تصبح الوحدات بارزة والارضيات غائرة نتيجة ازالة المساحات الفارغة من الزخرفة .

وهذه الطريقة تمكن الخزاف من القيام بعملية تناغم مستويات الارتفاعات على السطح

(١) - احمد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ١٩٢ .





شكل ( ٤٨ )

إحداث الحز على سطح ملون  
ببطانة ليظهر لون البطانة من  
خلال خطوط الحز .



شكل ( ٤٩ )

الحز على سطوح مصقولة لتعطي درجات  
متنوعة بين المطفى واللامع  
( من الأعمال السابقة للباحثة ١٤٠٧هـ )  
القاعدة ٧٥ × ٤٠  
ارتفاع الأواني ٣٥ سم  
طينة المدينة المنورة ( وادي العقول )



شكل ( ٥٠ )

إضافة البطانة داخل الخطوط المحزورة  
ثم كشطها لتظل الخطوط المحزورة ملونة .



شكل ( ٥١ )

إناء زخرف بواسطة الخدش  
علي البطانة في الجزء العلوي

من الأعمال السابقة للباحثة  
١٤١٤هـ



شكل ( ٥٢ )

الكشط والحفر على سطح مصقول من الأعمال السابقة للباحثة

١٤١٥هـ



فيصبح لديه اسطح متفاوتة البروز كما في شكل ( ٥٢ ) .

## الصقل Burnishing

الصقل في اللغة التهذيب والتنسيق في الكلام اما في الاشياء فصقل الشئ اي جلاه ونعّمه وجعله مصمتا مدمجا (١) ، ويعرفه انور " بأنه اسلوب لجعل سطح ما املساً لامعاً بواسطة ذلك بمادة او خامّة تلائمه " (٢) .

والصقل في مجال الخزف يعمل على اكساب الاسطح الخزفية نعومة ولمعانا ويقلل ويغلق الكثير من مسامات السطح ويتم في مرحلة التجلد Leather hard بواسطة حك السطح بأي اداة مصقولة ناعمة وصلبة مثل قطعة زجاجة او ظهر ملعقة او حجر ناعم ، الا ان هذا الاحتكاك تختلف نتائجه تبعا لنوعية الطين فالصقل يكون لامعا في الطينة المسحوقة جيدا ( ذات الملمس الناعم ) عنه على سطح طينة خشنة بها الكثير من الرمل او الجروج ، والجسم الخزفي يمكن ان يصقل بعد ان يأخذ طبقة من البطانة وهو في حالة التجلد او مرحلة ما قبل الجفاف والتي تعرف باسم ما بعد التجلد فيمكن ايضا ان يصقل السطح فيعطى تموجات متنوعة ، والقطعة المصقولة جيدا لا يجوز ان يطبق عليها الطلاء الزجاجي نتيجة انسداد مسامها فلا يمكن للسطح المصقول امتصاص الطلاء الزجاجي لذا فانه ينفصل عن السطح اثناء الحريق ، ولكن يمكن للقطعة المحروقة ان تصقل بطريقتين ، " تتم الاولى بواسطة دهن السطح بعد صقله جيدا وحرقه بطبقة جيدة من اللبن او الحليب وان ينقع فيه لمدة تحدد حسب حجم القطعة ثم يترك ليجف تماما في الهواء وبعد ذلك يصقل مرة اخرى بقطعة من القماش فيظهر بلمعة مطفأة ، اما الطريقة الثانية فتدهن القطعة المصقولة والمحروقة حين خروجها من الفرن بالشمع السائح ثم تصقل من جديد بقطعة من الصوف

(١) - ابراهيم مطصفي وآخرون : المعجم الوسيط ، مرجع سابق ، ص ٥٢١ .

(٢) - انور محمود عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، مؤسسة الاهرام ، ( ١٩٧٨ ) ، ص ١٢٦ .

فيُعطي لمعانا مختلفا " (١) .

" وللصقل فوائد كثيرة خاصة في الطينات الملونة حيث يدمج سطح القطعة الخزفية مع بعضها البعض وبالتالي فهو يمنع حدوث التشقق الذي يتم من خلال عملية التنظيم لحبيبات الطينة وصلتها في اتجاه واحد " (٢) .

ومن اهم شروط تطبيق تقنية الصقل ان يكون السطح متجلدا جدا ، وان لا يكون بالسطح زخارف دقيقة او تفاصيل دقيقة تعيق حركة الدلك ، ويشترط ان تعالج أي تشققات قبل البدء في عملية الدلك والا فاتها ستتسع نتيجة الضغط بأداة الصقل ، والشكل ( ٥٣ ) يوضح مدى لمعان السطح نتيجة الصقل الجيد ، ومن تجارب الباحثة في هذا المجال وجدت ان اتجاه الصقل يعطي في ذاته اثرا زخرفيا ، كما ويتأثر الصقل بعملية الحرق فيمكن ان تحرق القطعة المصقولة في جو مؤكسد وفي حرارة ١٠٠٠ درجة مئوية فيعطي لونا جذابا يشبه ملمس الخشب المصقول .

## التخريم ( الثقب ، التفريغ ) Piercing decoration

وتعتبر الباحثة هذا الاسلوب من الاساليب الزخرفية التي تحتاج لدقة ومهارة فهو يعتمد على ازالة اجزاء مدروسة من التصميم مكونة فراغ نافذ على داخل القطعة الخزفية وتعتبره اسلوب زخرفي نفعي فبه يحقق الخزاف تكامل التصميم من الناحية الوظيفية ، وكمثال فالتخريم لاغنى عنه في تشكيل فوهة ابريق الشاي وهذا ما يذكرنا باسلوب الفنان المسلم حيث لجأ للتخريم في الجزء الاوسط من اناء الشرب الفخاري ( القلة ) وذلك بوضعه لشريحة مثقبة ثبتها ما بين عنق وجسم الاناء بغرض تنظيم تدفق الماء وعلى رغم انها داخلية لا تراها العين المجردة الا انه قد قام بتوزيع الثقوب بشكل زخرفي ، ومنه بدأ الخزاف يهتم باستغلال هذه الثقوب لتحقيق هدفين - نفعي ، جمالي - فكانت وحدات الاضاءة

(١) - زينات عبد الجواد : خزف الحدائق ، مرجع سابق ، ص ١٨٣ .

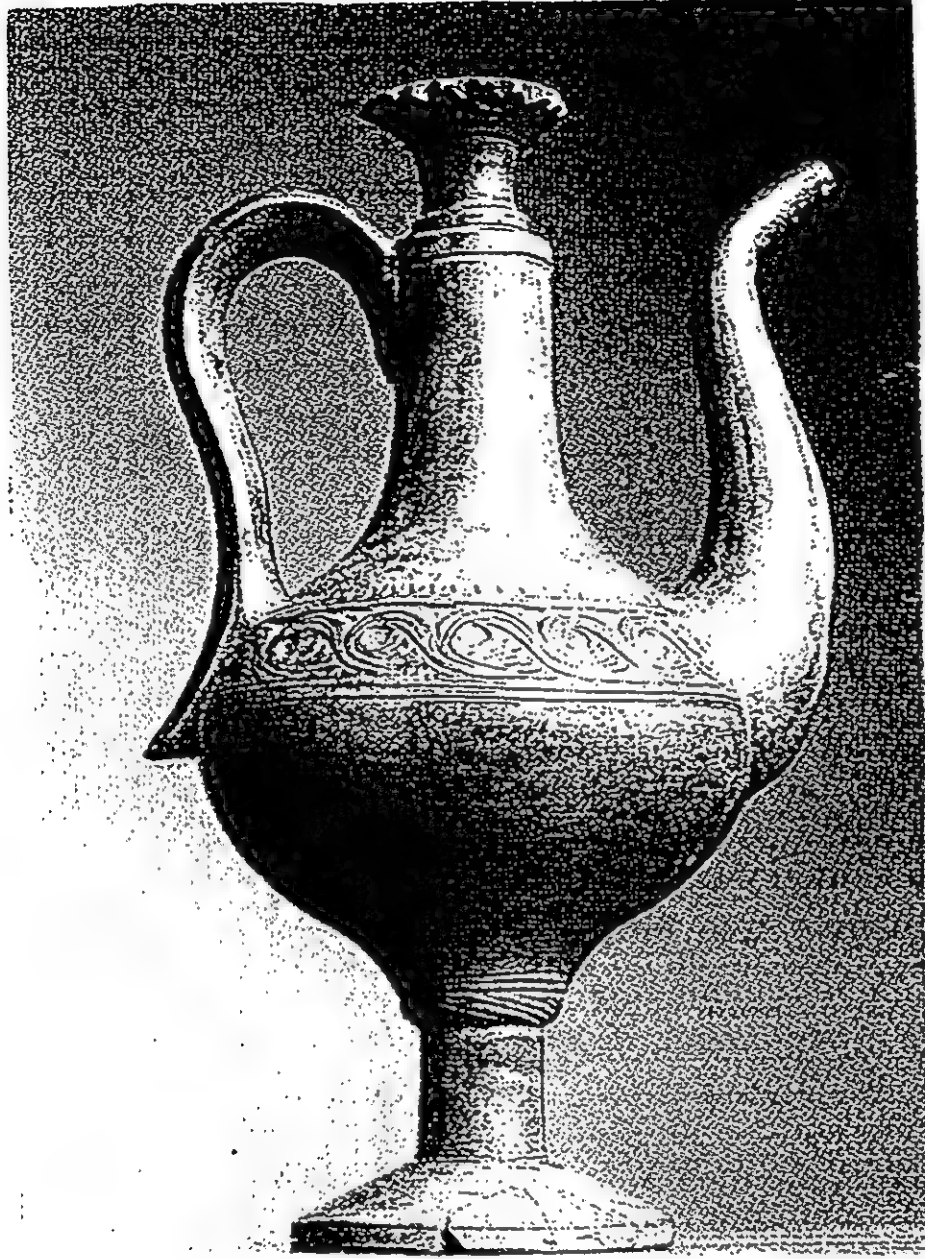
(٢) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ١٠٨ .

من اولى الاعمال التي لا تستغني عن هذا الاسلوب فهي تسمح للضوء بان ينفذ من خلال الوحدات الزخرفية التي طبقت على السطح ، كما وتستغل الثقوب في الاطباق الخاصة بالحلوى وغير ذلك .

ومن خلال ممارسة الباحثة السابقة لهذا الاسلوب تستخلص بعض اهم النقاط التي لابد مراعاتها عند التنفيذ : ان تكون الطينة في مرحلة التجلد ، ويتم استخدام اداة حادة للتفريغ ، يحدد اماكن ومساحات التفريغ بحيث لا تكون متقاربة من بعضها البعض والا انهار العمل نتيجة ضعف الشكل ، يمكن تدعيم المناطق المفرغة بحشوة من القطن او الورق حتى يكتمل العمل ، مع مراعاة البدء بالتفريغ من الاعلى للأسفل حتى لا يزداد الثقل على القاعدة المفرغة وينهار العمل والشكل ( ٥٤ ، ٥٥ ) يوضح نماذج متنوعة لعملية استغلال هذا الاسلوب . ويمكن استغلال هذه الطريقة مع الطينات الملونة حيث توضع خلفيات ملونة للأسطح المملوءة بالثقوب . وتحاول الباحثة توضيح ذلك في تجربتها الذاتية .

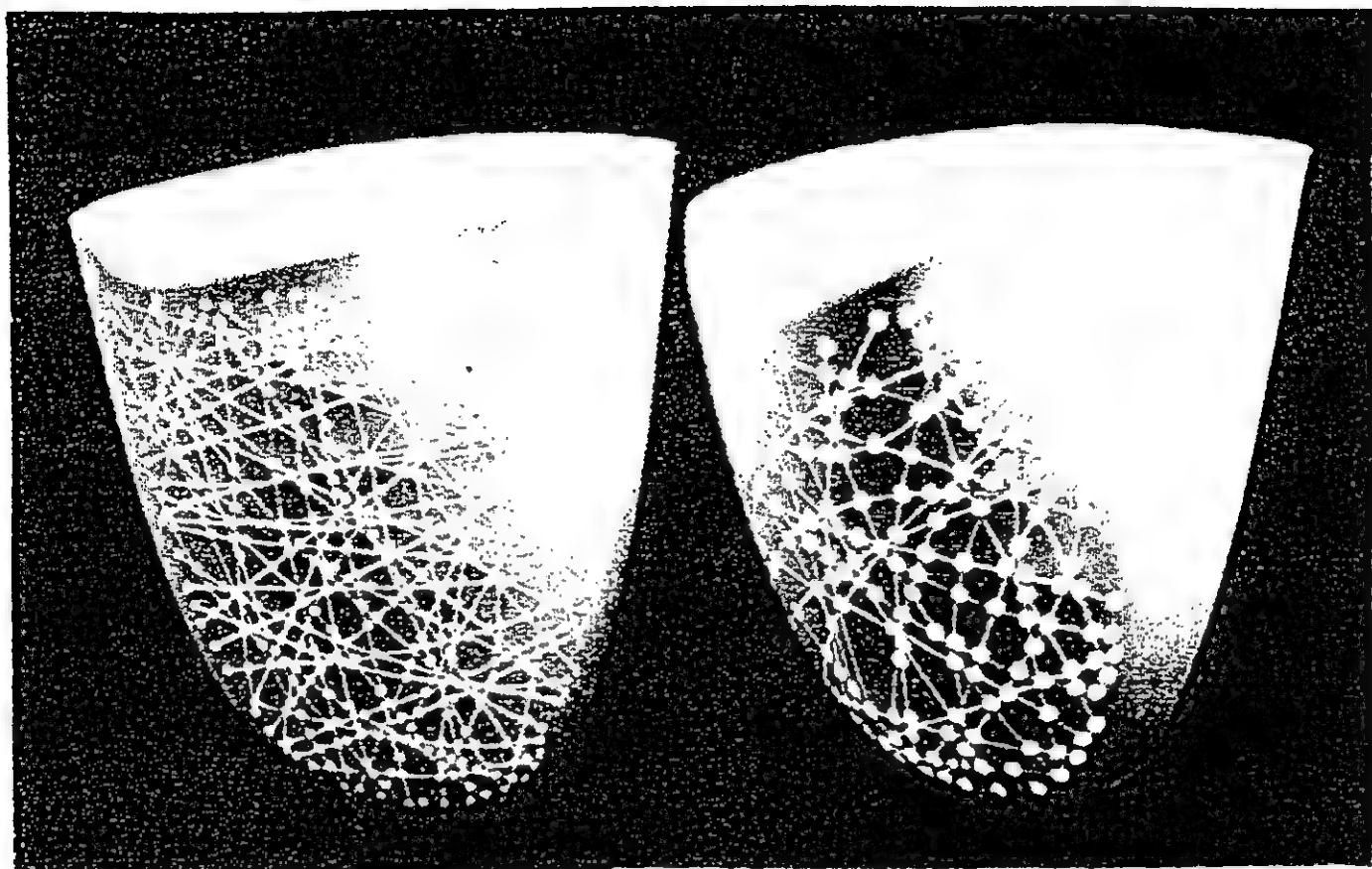
## الاختام Stamp

الختم عبارة عن كتلة صلبة يحفر فيها بعض التجاويف او الخطوط الغائرة والبارزة (١) ، شكل ( ٥٦ ) ، امتاز الفنان المسلم باستخدام الاختام المصنوعة من الفخار بغرض توظيفها في زخرفة سطح القطعة الخزفية وقد وصفت هذه الاختام " بأنها ذات شكل مستدير قطرها للحجام الصغيرة يتراوح ما بين ٧ - ٨ سم ، اما الاختام الكبيرة فقد كان قطرها ١٦ سم وكانت غير مطلية بالطلاءات الزجاجية ( فقط حريق اولي ) . وقد شكلت من طينة صفراء ضاربة الى الخضرة او اللون الاحمر الفاتح ولها يد صغيرة من الاعلى كمقبض ، ووجد عليها العديد من الزخارف المطبوعة بشكل غائر او بارز وقد اعتمدت زخرفتها على العناصر النباتية والكتابية والهندسية التي كررت عدة مرات بشكل زخرفي



شكل ( ٥٣ )

اناء مغالجه السطحية الصقل  
ويتضح مدى لمعانه نتيجة هذا الصقل



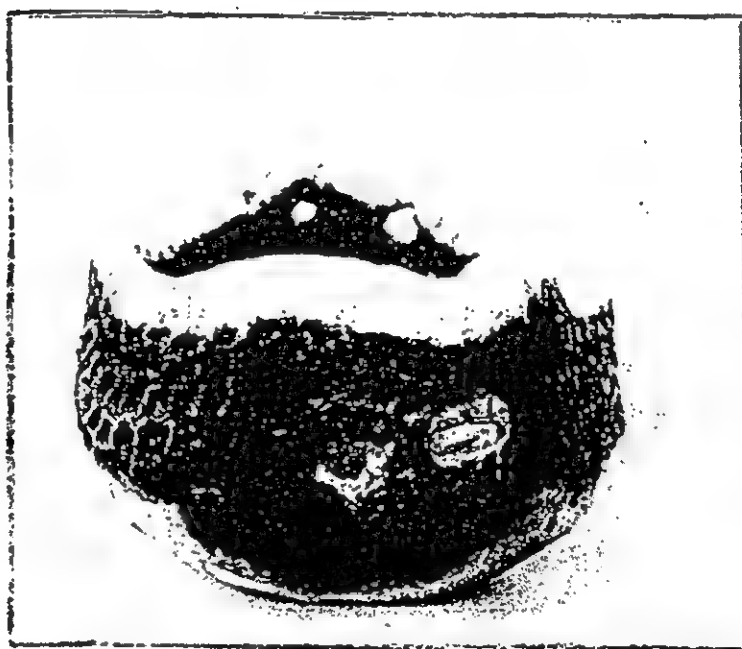
شكل ( ٥٤ )

انائين اعتمدت زخرفتهم الكلية على طريقة التخريم

شكل ( ٥٥ )

الخزافة زينات عبدالجواد

التخريم في بعض الاجزاء



كررت عدة مرات بشكل زخرفي على الاسطح الطينية بعد ذلك " (١) .

اما عن استخدامها فقد اكد ارنست كونل Kunel ان من اهم ادوات الفاطميين الاختام المصنوعة من فخار غير مزجج والتي استخدمت لتزيين الخز و غيره (٢) .

وبتطور الاساليب وابتكارات الفنان اصبحت للاختام مجالات عدة فلم ينحصر صنعها على الفخار ذاته وانما استخدم عدة خامات مثل الجبس\* كبديل حيث انه يعطي نفس النتائج علاوة على ما يوفره من جهد في عملية التجفيف والحرق كما ويستغل الشكل الموجب والسالب للختم ، ثم استخدم البلاستيك ، الخشب ، الزجاج ، الاصداف او اي خامة مزخرفة يمكن الضغط عليها لنسخ ما بها من زخارف على السطح المتجلد والشكل ( ٥٧ ) يوضح مدى امكانية الاستفادة من العديد من الادوات كأختام ، والباحثة ترى انه بالامكان للخزاف ان يستعير من بعض التخصصات ادواتهم فاختم الطباعة المصنوعة على شكل اسطوانات مزخرفة تصلح للضغط بها على الاسطح الطينية المتجلدة . ومن اهم شروط تنفيذ الاختام او اختيارها ان كانت جاهزة : ان تكون الزخارف بارزة حتى يمكن ان تحدث اثرا على سطح الشكل الخزفي المتجلد ، ان يكون الختم صلب قابل لتحمل الضغط حتى لا يختلف شكل الزخرفة او يتلف ويعيق عملية اكمال الزخرفة ، ان لا يضغط به على سطح تعدى مرحلة التجلد العظمية لانه لن يحدث اي اثر زخرفي نتيجة جفاف السطح .

### معالجة السطح بالطين الملون ( المدمج )

تعتمد طريقة الطين الملون على توافر عنصر التجانس بين خلطات الطينة المختلفة الخصائص بعد معالجتها لتصبح جميعها وحدة تشكيلية متماسكة بالرغم من تعدد ألوانها وخواصها التركيبية التي تتضمن الخواص الطبيعية والكيميائية .

(١) - عائشة محمد فتح الله درويش : الزخارف الخزفية الاسلامية في عهد الفاطميين وكيفية الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد ، مرجع سابق ، ص ١٠٨ ، ١٠٩ .

(٢) - ارنست كونل : الفن الاسلامي ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .

(\*) - ذكر بتوسع في الفصل الرابع ( تقنيات التشكيل اليدوية ) .

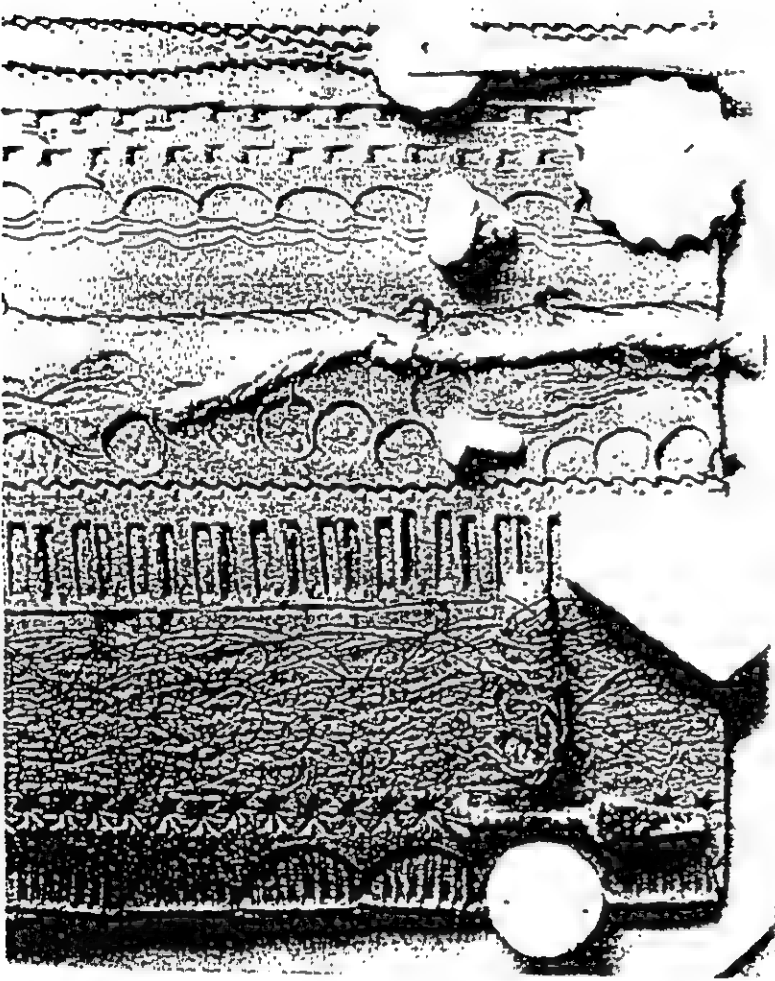


طريقة تجهيز

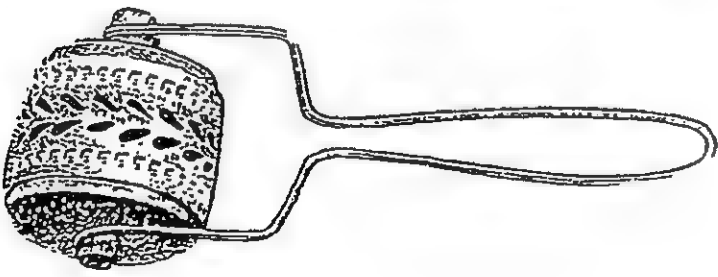
الختم بالطين

الخزفي

شكل ( ٥٦ )



شكل ( ٥٧ )



\* خيوط .

إمكانية استخدام خامات

\* أدورات معدنية

متنوعة بديلة عن الأختام

\* عجلة الطباعة .

\* أدوات الخياطة .



وتتميز تقنيات الطين المدمج بان الوحدات الطينية ذات الالوان المتعددة تساعد على امكانية الحصول على نظم واشكال زخرفية متنوعة سواء عند التشكيل على عجلة الخزاف ( الدولاب ) او بالتقنيات اليدوية المختلفة . وقديما سميت طريقة تناول الطينات الملونة في تجميل سطح المشغولات الخزفية بطريقة التطعيم او الترخيم (١) . الا ان هناك طرقا استحدثت على تلك الطرق السابقة مثل طريقة نيرياج Neriage وطريقة ميليفوري Millefiore وسوف نتعرض الباحثة الى شرح هذه الطرق محاولة الاستفادة منها في التجربة الذاتية في محاولة للتحقق من صحة الفروض ، مع التأكيد بان مجال التشكيل الخزفي مجال واسع ، وبإستطاعة الخزاف ان يزاوج بين اكثر من تقنية في سبيل الوصول الى العملية الابداعية .

## اولا : التطعيم Encaustic decoration

يعرفه عكاشة بانه :

" احد اساليب الزخرفة التي تعتمد على حفر الرسوم على السطح المراد تطعيمه ثم تملء هذه الشقوق — التي تم حفرها — بخامة او مادة اثنى قيمة " (٢) " بمعنى ان تدخل خامة نفيسة على بعض الاجزاء في خامة الارضية الرخيصة " (٣) ، والتطعيم اسلوب عرف في الحضارات السابقة ومن اهمها حضارة مصر القديمة والحضارة الاسلامية ، ففي مصر استخدم التطعيم بمختلف الخامات مثل " الاحجار الكريمة والنصف كريمة ، الحجر الرملي ، حجر الكوارتز ، الزجاج ، المطليات المزججة ، حجر الكوارتز المزجج ومسحوقه " (٤) .

- (١) - نعيم عطية : القيمة الجمالية والاساتية في العطاء الخزفي ، مجلة الادب والفن ، " ابداع " ، العدد (٣) ، السنة الثالثة ، القاهرة ، (١٩٨٥) ، ص ١٢٦ .
- (٢) - ثروت عكاشة : المعجم الموسوعي للمصطلحات الفنية ، الشركة المصرية العالمية للنشر لوندلان ، ( ١٩٨٢ ) ، ص ١٣٠ .
- (٣) - عبد الغني النبوي الشال : مصطلحات في الفن والتربية الفنية ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، ( ١٩٨٤ ) ، ص ١٥٧ .
- (٤) - كمال صفوت عبد الفتاح : التطعيم في الخزف المصري القديم كمصدر لاثراء المسطحات الخزفية المعاصرة ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٩٥) ، ص ٤٣ .

كما استخدم التطعيم في اعين الموميات والتماثيل الصغيرة بوضع بعض الخزرات من الصدف الابيض (١) .

والتطعيم في الخزف يشبه الاساليب الاجرائية المتبعة في المشغولات المعدنية والخشبية وذلك بحفر الاسطح الخزفية لتطعيمها بطينة ملونة تختلف في لونها عن الارضية وعادة يتم تطعيم الخزف في مرحلة متأخرة قبل الجفاف وذلك باحداث حروز على السطح الخارجي للشكل وبشكل ايقاعي معين او زخرفي ، ثم يتم حشو هذه الحروز بطينات ملونة ويستحسن ان يكون الحشو من نفس تجانس قوام الجسم الخزفي ، ويفضل

استخدام طين لارب ( طينة سائلة ) في اماكن الحروز قبل اضافة قطع الطين الملون ليعمل على تماسك الطين الملون المضاف مع الجسم ويمنع تشققه او انفصاله بعد الجفاف وعند اقتراب الشكل من مرحلة الجفاف تأتي عملية التشطيب وذلك بكشط الطينات الزائدة باستخدام اداة معدنية حادة ( شكل ٥٧ ، ٥٩ ) .

وقد تعددت الاساليب التقنية لاسلوب التطعيم في كثير من مجالات الفنون فمنها : التطعيم باستخدام القوالب ، التطعيم المباشر ، الترصيص ، التطعيم بالطينات السائلة .  
والباحثة ترى ان هذه التقنيات نفذت على خامات متنوعة ولكن يمكن الافادة من بعضها في مجال الخزف لذا تستعرض فقط ما يمكن الاستعانة به في هذا المجال :

### أ : التطعيم المباشر

ويتم بواسطة حفر الرسوم او الزخارف مباشرة على الطينة ثم حشوها بواسطة اضافة خامة اخرى تختلف عن ارضية العمل ويمكن التطعيم بطينة ملونة بدلا من الخامات المتنوعة .

(١) - الفريد لوкас : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، مرجع سابق ، ص ١٦٩ .

## ب : التطعيم باستخدام القالب

" هذا الاسلوب استخدمه الفنان المصري القديم حيث تمت عملية التشكيل داخل قوالب فخارية ثم يضغط فيها العجينة حتى تأخذ شكل القالب ثم تنزع لتوضع في الاماكن المراد تطعيمها " (١) ( شكل ٦٠ ) وفي مجال الخزف بالامكان استبدال القوالب الفخارية بقوالب جبسية فتعطي نفس النتيجة كما هو موضح في الشكل ( ٦١ ) .

ويتم تنفيذ ذلك في الخطوات التالية : (٢) حفر مكان في الارضية المراد تطعيمها ، عمل قالب للنموذج المراد تطعيمه وذلك لاستخدامه عدة مرات ، كبس خلطة الطينة في القالب ويتم اضافتها في المكان المعد لذلك . والباحثة ترى ان في هذه الطريقة نتمكن من كبس طينات ملونة و اضافتها على اسطح طينية بيضاء او طينة يتناسب لونها الطبيعي بعد الحرق مع الوان الطينات الملونة مع مراعاة درجة انكماش الجسم مع انكماش القطع المنسوجة .

## ثانيا : الترصيص

تعتبر احدى طرق التطعيم التي لا تحتاج لحفر ارضيتها وقد استخدمت في تطعيم الصناديق الخشبية ويمتاز هذا الاسلوب بان الوحدات المراد التطعيم بها توضع متجاورة ومتراصة في اطار محدود (٣) ، وهذا ما كان ينفذ على صناديق الخشب المطعمة بالاصداف والعاج . ويمكن تنفيذ هذا الاسلوب عن طريق ترصيص شرائح او بلاطات طينية ملونة بأحجام واشكال مختلفة بجوار بعضها البعض . وهذا الاسلوب يذكرنا بطريقة الفسيفساء التي اشتهر بها الفنان المسلم ( شكل ٦٢ ) حيث قام بتجميع بلاطات صغيرة الحجم ومختلفة اللون لابرار زخارف كثيرة ، وتستغل الباحثة هذه الطريقة في تجربتها الذاتية في الشكل رقم (٤) .

(١) - جمال الدين عبد الله عبود : الكسوة الخزفية الحائطية قديما وحديثا في مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ( ١٩٧٣ ) ، ص ٢٣ .

(٢) - كمال صفوت عبد الفتاح : مرجع سابق ، ص ٩٧ .

(٣) - نفس المرجع : ص ٩٧ .

### ثالثا : طريقة التطعيم بالطينات السائلة

يعتمد الخزاف على توزيع زخارفه من وحدات الطينة السائلة على جدار القالب الجصي وذلك برسم زخارفه داخل قالب جصي باستخدام الباقي المملوء بالطينة السائلة ، ثم يتبعها بصب الطين السائل سواء الابيض او الملون كخلفية لوحدهاته الزخرفية ، ويترك فترة ثم يفرغ الطين الزائد ، ويترك الشكل للاتكماش من خلال عملية امتصاص جدار القالب الجصي لماء السائل الطيني ، ويتكون بذلك جدار الشكل الخزفي ويرفع من القالب ثم تجرى عملية التشطيب النهائي .

وبهذا العرض تجد الباحثة ان التطعيم انحصر في طريقتين ، الاولى ان تحفر اماكن غائرة على السطح ثم تملء بخامة اخرى او من نفس الخامة لكن بلون مختلف ، والثانية ان توضع وحدات متجاورة قد تكون قطع طينية او خامات مختلفة متراسة بجانب بعضها البعض وعلى ذلك فاتها تضم مع هذه الانواع نوع ترى انه يتناسب مع التطعيم خاصة اذا ما حاول الخزاف الابتكار فيه من خلال اسس التطعيم وهذا النوع يعرف بطراز كاميو للزخرفة واسمه Pate Sur Pate وترجمته الحرفية هي طينة سائلة فوق طينة سائلة ، وقد اشتهر الخزاف ودجود بهذا النوع وانشأ له مصنع لمنتجات الكاميو ، وهو عبارة عن زخرفة بارزة على سطح الطينة التي لابد ان تكون بورسيلان حيث يصب طبقة سائلة من الطين الملون وفوقه طبقة اخرى وهكذا فينتج طبقات ملونة لها شفافية \* تتيح الفرصة لرؤية ما تحتها بدرجات متفاوتة حسب سمك الطبقة (١) .

على رغم ان هذه الطريقة لا يفضلها اغلب الخزافين لصعوبتها الا انه بالامكان استحداث طرق اخرى منها وهذا ما ستحاول الباحثة ابرازه .

(\*) - لان طينة البرسلان ناصعة البياض وشفافة لذا تستخدم في وحدات الاضاءة حيث تظهر العديد من الملامس والالوان لنفس الطينة ( الباحثة ) .

(١) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٢٢٣ .



قطع التصميم



ترسيب غمام



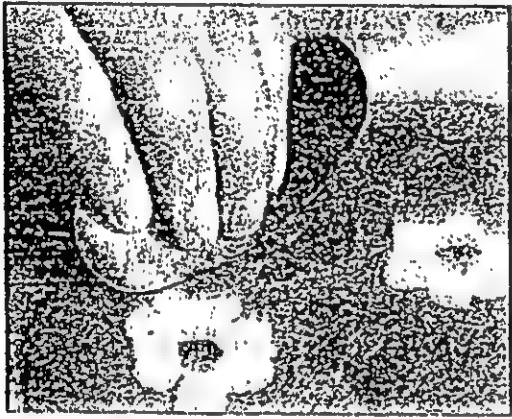
توية مطير الطين



ملء التصميم

شكل ( ٥٨ )

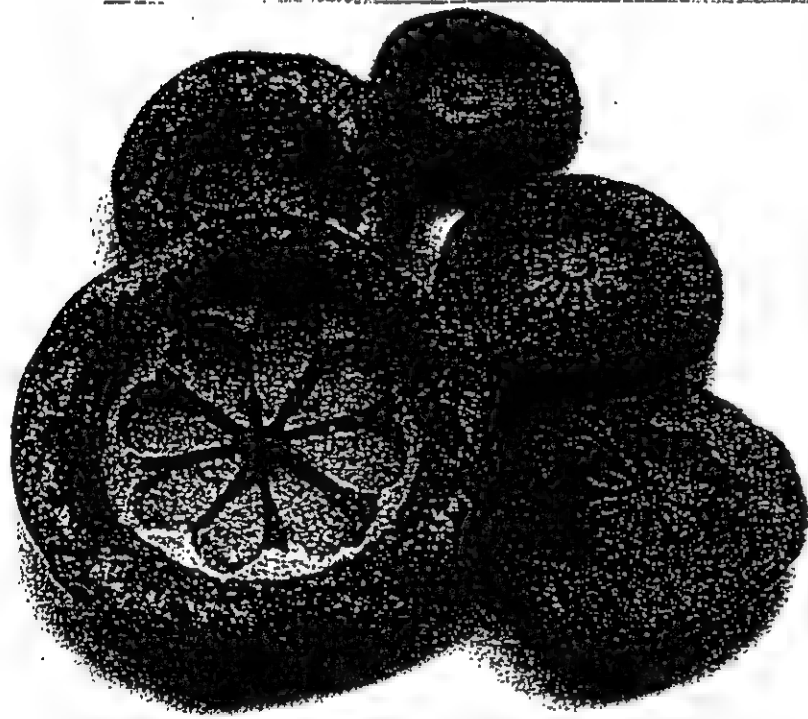
التطعيم بطينات ملونة



شكل ( ٥٩ )

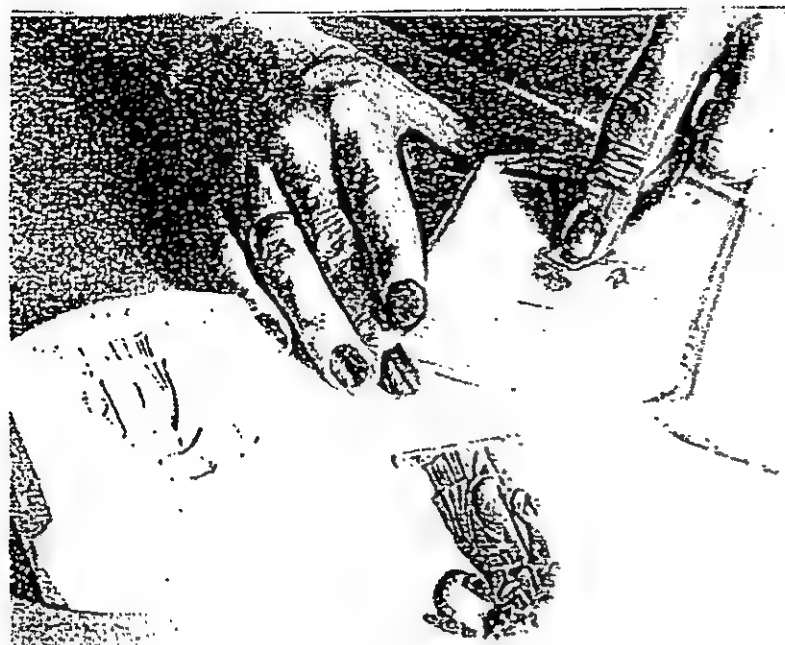
حشو الأماكن المحفورة بطينات ملونة

ثم إزالة الزوائد بأداة حادة



شكل ( ٦٠ )

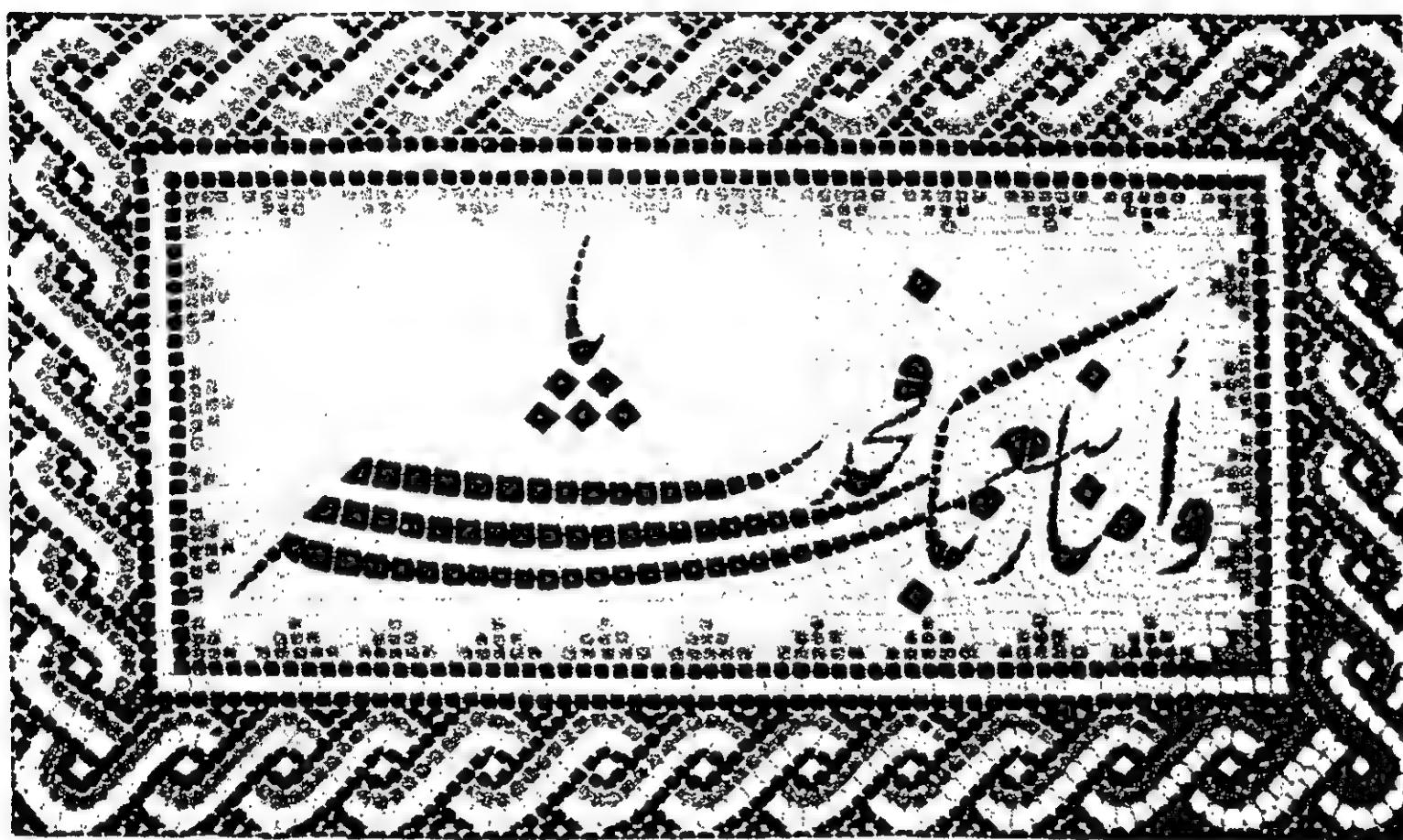
قوالب فخارية لتشكيل وضغط الطينة  
وهو أسلوب استخدامه الخزاف المصري  
القديم لنسخ وحدات زخرفية متعددة



(١)

شكل ( ٦١ )

الضغط في قوالب جبسية لنسخ وحدات  
زخرفية تضاف على سطح الشكل  
الخزفي بواسطة طريقة إضافة القطع



(٢)

شكل ( ٦٢ )

( الترصيص ) الفسيفساء ويمكن استبدال القطع  
الصغيرة بشرائح طينية ملونة

POTTERY Technigues

١ - مرجع سابق

٢ - مجلة أهلاً وسهلاً ٢١ العدد ٦ محرم / صفر ١٤١٨ هـ ص ٨٣ .

## رابعاً : طريقة التشكيل بالكرات الطينية الملونة

يتم اعداد قطع صغيرة كروية الشكل بأحجام متساوية او مختلفة حسب ما يمليه التصميم على ان تكون مختلفة الالوان ثم يتم تجميع هذه القطع داخل قالب من الجص بدمجها باستخدام ادوات مناسبة لاتمام عملية اللحام ، ويترك الشكل داخل القالب حتى يجف الى درجة معينة بحيث يمكن اخراجه من القالب دون تشويه ، ثم يلي هذه المرحلة تشطيب العمل بكشط الاسطح الداخلية والخارجية اثناء مرحلة الاقتراب من التجفيف النهائي ، ومن الممكن الحصول على اسطح مزخرفة هندسيا سداسية المظهر من الكرات الطينية الصغيرة وذلك بدمج هذه الكرات باستخدام يد الهاون المكسو بالقماش داخل القالب ، ويتحول بالتالي الشكل الكروي الى شكل سداسي كما في الشكل ( ٦٣ ) . وتحاول الباحثة الاستفادة من هذه الطريقة في تشكيل الشكل رقم (١١) من تجربتها الذاتية :

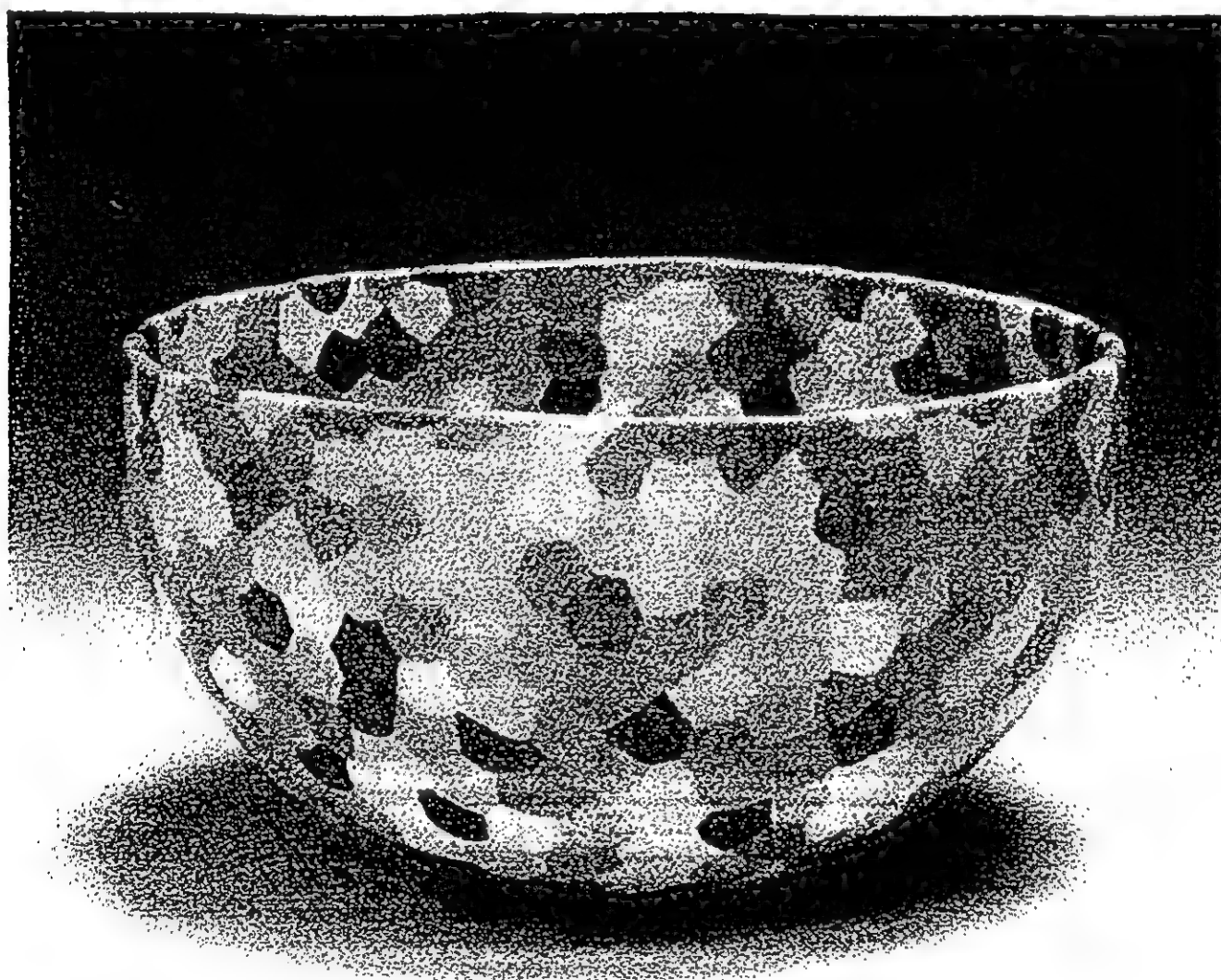
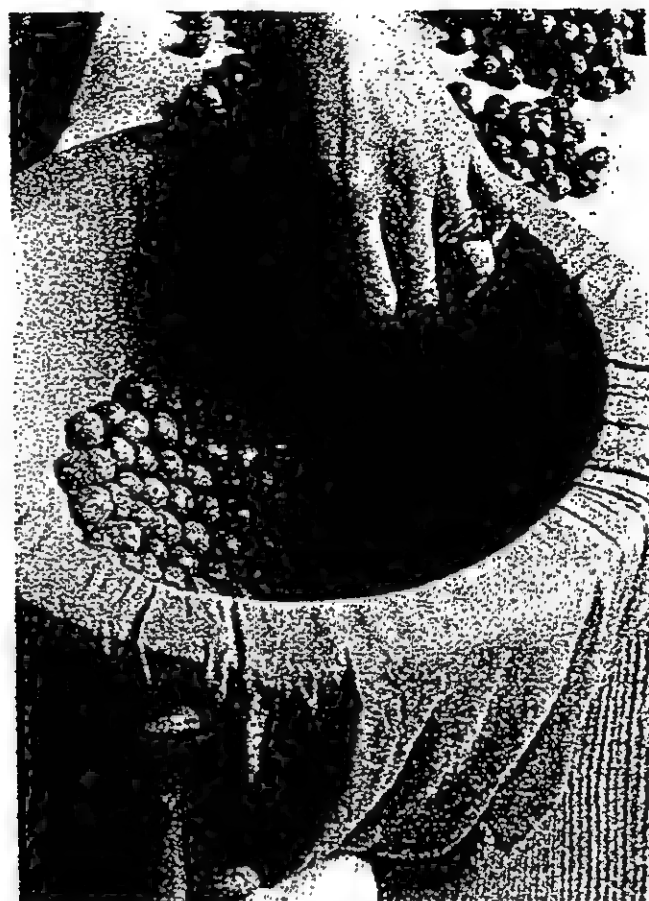
## خامساً : طريقة التشكيل بالدولاب ( عجلة الخزاف )

في نفس التقنيات السابقة والتي تعرضت لها الباحثة في ص ( ١٢١ ) الا ان الجديد في هذه الطريقة هي استخدام طينات ملونة جاهزة للتشكيل على الدولاب ، او بوضع طينة فوق اخرى مغيرة في اللون ، ومن ثم يقوم الخزاف بضغطها دون مزجها . وخلال دوران عجلة الخزاف يتم سحب الطينات من القاعدة مارة بمحيط الشكل الدائري لتعطي المظهر الحلزوني خطوط ومساحات متباينة في اللون والتي تتداخل وتزيد اتساعا او تقل اثناء تصاعدها من قاعدة الشكل حتى النهاية في شكل حلزوني حول محيط الشكل الخزفي .

## سادساً : الترخيم Marbling

الترخيم هو احد الاساليب التي يمكن ان تطبق بواسطة اضافة الاكاسيد للطينة الجافة او الرطبة ، او باستخدام البطانة او الطلاء الزجاجي ويطبق هذا الاسلوب على سطح الخزف سواء أكان مجسما او مسطحا وذلك بغرض اعطاء الاحساس بتأثير تجزيعات الرخام ، وينفذ على الجسم الخزفي وهو في حالة التجلد وذلك باستخدام البطانات الملونة





شكل ( ٦٣ ) خطوات التشكيل بكرات طينة ملونة

بحيث يسكب لون فاتح من البطانة كالأبيض ثم يسكب وراءه لون اغمق ويمزج اللونين بأي اداة كالفرشاة لاعطاء التجزيعات المطلوبة ، لتطبيقه داخل الاناء تتبع نفس الطريقة مع تحريك الاناء في اتجاهات مختلفة فتترك خطوطاً متموجة . ويمكن ان يطبق اسلوب الترقيم داخل عملية تجهيز الطينة بواسطة دمج الاكاسيد الملونة مع الطينة وعجنها بطريقة تسمح لظهور تجزيعات الاكاسيد او ان تخطط عدة ألوان من الطينة ويراعى عدم دمجها جيداً حتى لا تصبح لونا واحداً في جميع الاجزاء كما في الشكل ( ٦٤ ) . وهذه التقنية تهدف لاجاد تأثير مشابه لخامة الرخام بأنواعه ، وتحاول الباحثة معرفة امكانيات هذه الطريقة من خلال تجربتها لتشكيل رقم (١٦) من التجربة الذاتية .

### سابعا : طريقة نيرياج Neriage

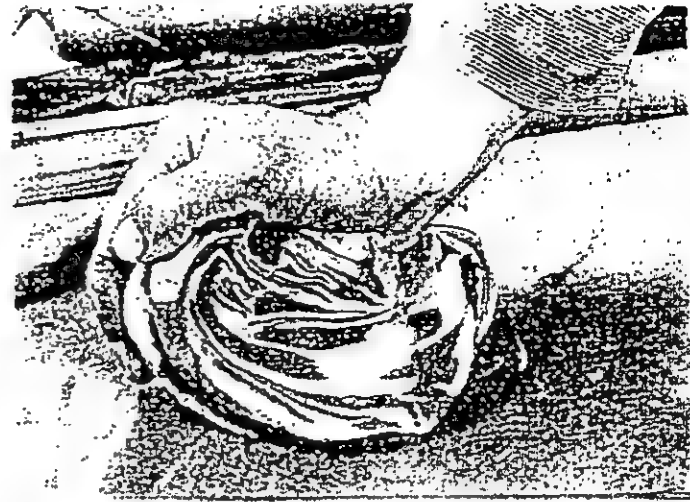
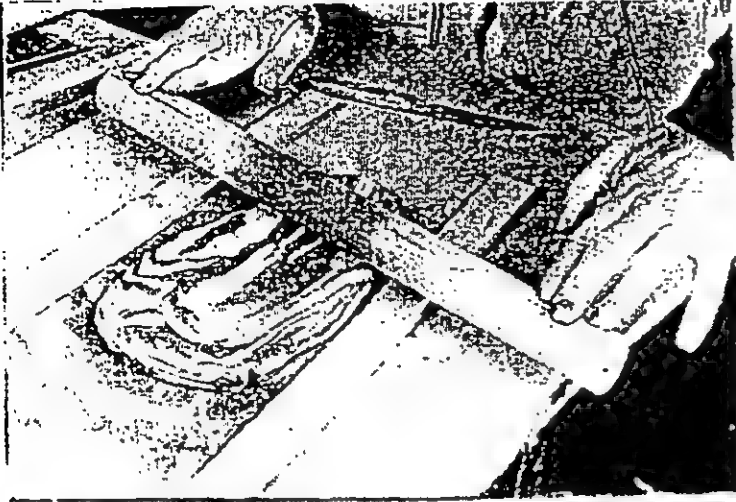
تهدف هذه الطريقة للحصول على مظهر هندسي لمفردات تكوين الشكل الخزفي ، حيث تعتمد على استخدام مجموعة من الشرائح المتباينة لونيًا بسماكة معينة يتم تقطيعها بمساحات ومسافات محددة الى شرائح طولية ، ثم اعادة ترتيب هذه الشرائح عن طريق التباين والتوافق بين الالوان ، ثم تחדش الحواف الجانبية للشرائح لتجميعها ودمجها معا بواسطة السائل الطيني مع ضغط الشرائح مع بعضها البعض بعناية شريطة ان تكون في حالة اللدونة الكاملة لنضمن عدم حدوث تشققات اثناء التجفيف . ويمكن تقطيع الشرائح المتباينة لونيًا الى مقاطع مائلة ثم تدمج هذه الشرائح في وحدة واحدة كما في الشكل ( ٦٥ ، ٦٦ ) . وعامةً فإن هذه التقنية تتطلب قدراً كبيراً من الاهتمام والحرص اثناء العمل حيث ان نسب الانكماش تعتمد على نسبة تركيب الخلطة الطينية الملونة ، لذلك يجب الاهتمام بغرض التوافق بين مختلف الخلطات الطينية . كما ان عملية التجفيف المشكلة بهذه التقنية يجب ان تتم ببطء شديد والتدرج حتى لا تحدث تشققات او انفصال للاجزاء ( الشرائح ) مما يؤدي في النهاية الى انهيار الجسم وتفككه .

## ثامنا : طريقة ميليفيوري Mellefiore

استخدمت هذه التقنية في صناعة الاواني الزجاجية قديما بايطاليا وحصر في العصر الروماني وعرفت بالفسيفساء الزجاجي ، حيث يتم دمج قضبان من الزجاج المختلف الالوان ببعضها البعض ثم فردها من خلال عملية التسخين ، بحيث تتحول الى لفائف يتم تقطيعها الى قطع صغيرة بعد التبريد ، لاعداد شرائح مستديرة دقيقة ذات نظام معين وتوضع هذه الشرائح متجاورة في قالب حراري ، وتصهر معا لانتاج آنية ميليفيوري حيث يتضح فيها دقة الزخرفة والرسوم بالزجاج الملون (١) . وقد استفاد الخزاف بمفردات هذه التقنية ، ووظفها بشكل مغاير في تشكيلاته الخزفية وبما يتفق مع خصائص الطين من لدونة ومرونة في تحقيق الافكار بحيث يمكن لف شرائح منها بأي مقاسات مطلوبة ، وكذلك الامكانيات الواسعة عند دمج الطينات الملونة . ويمكن استخدام هذه التقنية بطريقة واضحة من خلال اربعة انواع من الطين المختلف الالوان ، مع زيادة نسبة من مسحوق الطين المحروق Grog تصل الى ١٥% ، ليؤدي الى خفض معدل الانكماش حتى لا يتشقق وتتفصل الانواع المختلفة من الطينات الملونة (٢) . ويتم تشكيل عدة شرائح ذات الوان مختلفة ثم يعاد ترتيبها وتنسيقها باوضاع مختلفة للحصول على نموذج ذي صفة تعبيرية وفق تصميم مسبق ، ويكون نتيجة ذلك الحصول على وحدة او كتلة مركبة الالوان ، بحيث يظهر النموذج الملون عند اخذ مقطع عرضي منها . ثم يتم قطع هذه الكتلة الى شرائح او وحدات ، ويتم عملية دمج الوحدات داخل القالب الجصي لاعطاء المظهر المطلوب ، ثم يترك ليجف ببطء ، يلي ذلك عملية التسوية ، ويمكن فيما بعد استخدام الطلاء الزجاجي الشفاف لاعطاء الشكل مزيدا من القيمة الجمالية كما في الشكل ( ٦٧ ) ، وتقوم الباحثة بتجربة هذه الطريقة دامجة ما اعدته من خلطات طينية ملونة مع بعضها البعض لمعرفة

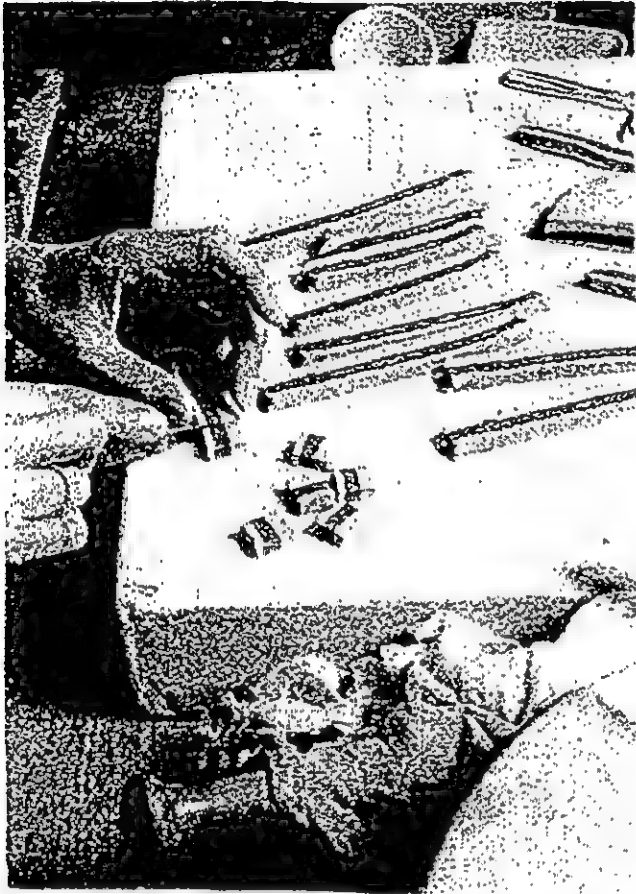
(١) - Bernard S . Nlyers , Dictionary of art , volume (4) , Master Francks , rotunda , Megraw , Hill book company , New York , (1967) , P 79 .

(٢) - مرجع سابق ، ص ٢٠ ، ٨١ .



شكل ( ٦٤ )

طريقة دمج نوعين من الطينات  
مع محاولة الحفاظ على تعريقات لونية مختلفة

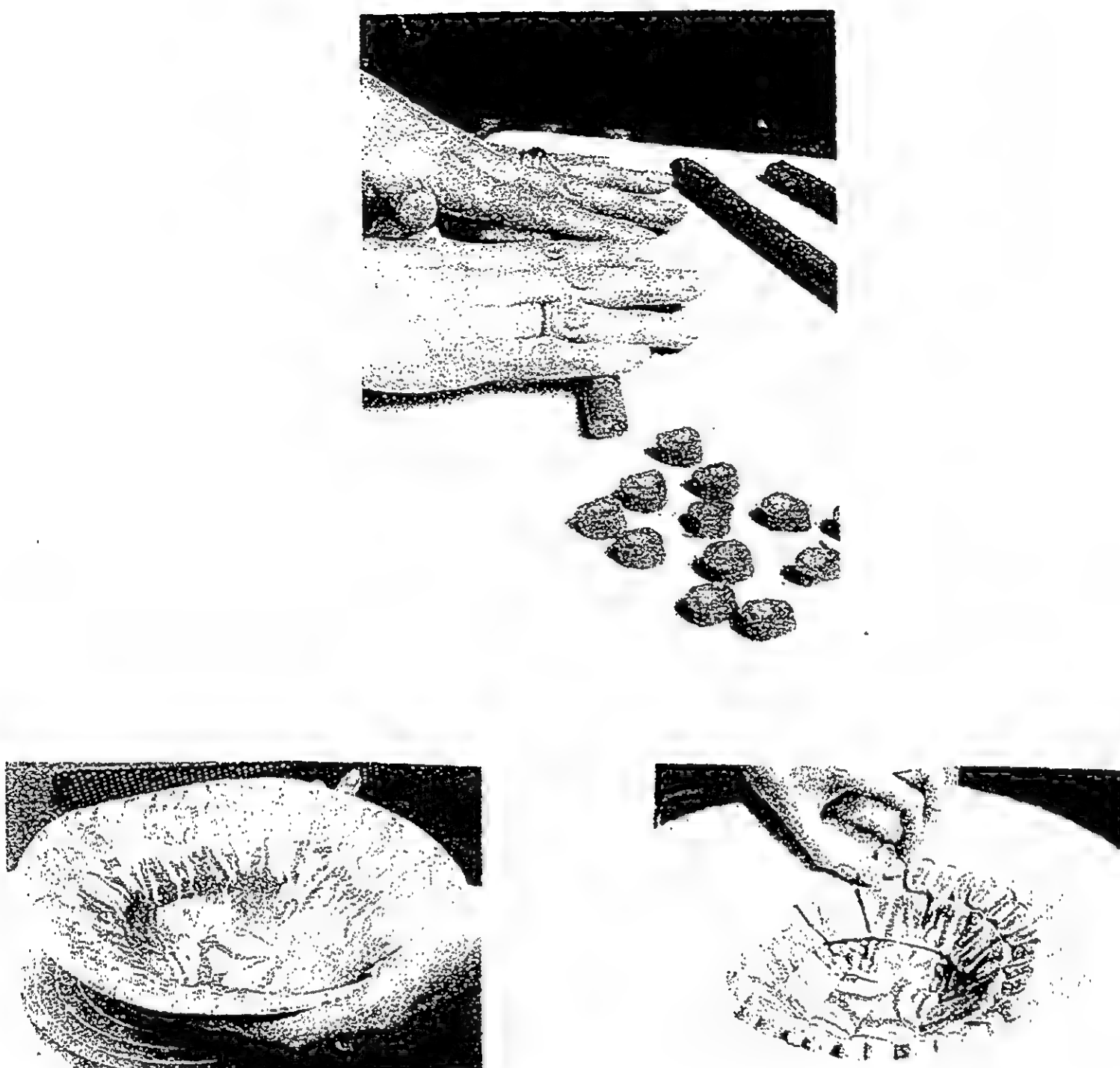


شكل ( ٦٥ )

طريقة نيرياج والتي تهدف للحصول  
على مظهر هندسي لمفردات تكوين الشكل الزخرفي



شكل ( ٦٦ )



شكل ٦٧

طريقة المليفوري



- مدى ملائمتها لهذه المعالجة السطحية كما في الشكل رقم (٢١) من التجربة الذاتية .
- وترى الباحثة انه من الضروري التعرف على بعض الشروط التي لابد للخزاف ان يتبعها عند التشكيل بتقنيات الطين الملون وهي كالتالي :
- ضرورة توافر عامل الخبرة في التشكيل بتلك التقنيات ومعرفة الخطوات الاجرائية واختيار انسب الطرق التشكيلية لتنفيذ الشكل الخزفي .
  - اختيار الخامات المناسبة والتي يظهر لونها بعد التسوية بشكل واضح .
  - اضافة ملونات الاكاسيد المعدنية بنسب مختلفة للحصول على مجموعة من الطين الملون .
  - التأكد من عملية اللحام والدمج اثناء التشكيل منعا لحدوث اي تشققات او انفصال بين الاجزاء .
  - يجب ان تتم عملية التجفيف ببطء شديد وفي جو متعادل حتى لا يتعرض الشكل للانهيار .
  - يجب ان تكون الطينات المدمجة تتحمل نفس درجات الحرارة حتى لا تنصهر عينة دون الاخرى .
- كما ان التشكيل بالطينات الملونة كمعالجة سطحية يكسب الممارسة سلوك يتصف بالنظام والحرص والدقة وتسلسل الافكار ، ذلك لما فيه من خطوات ونقاط متعددة لابد من الاهتمام بها ووضعها في الاعتبار اثناء التشكيل .

### تاسعا : احداث ملامس سطحية بواسطة الاضافة

في هذه المعالجة السطحية تتعدد الابتكارات ، فلكل خزاف تجاربه الخاصة التي يسعى بواسطتها لتحقيق هدفه ، ومع تطور الاساليب الفنية في مجال الخزف ومعالجة الاسطح لم يعد هناك معالجة ثابتة او مقتصرة على مجال فني واحد ، فالخزف كغيره من المجالات

الفنية لا يعتمد على الطرق المتعارف عليها في معالجة اسطح الاشكال الخزفية وانما يبحث الخزافون دائما على ايجاد خلطات متنوعة لها مواصفات اما سطحية او تعمل على تحسين بنية الجسم ، كما ان رؤية الخزاف للخامات والادوات المتنوعة من حوله تجعله يتحمس للتجريب خاصة ان ليونة الطينة تحته على ذلك بغية الوصول لنتائج جديدة في مجال الخزف . وعلى هذا فقد حاولت الباحثة تجميع بعض احداث الاساليب التي استخدمت في مجال الخزف ولم يتعارف عليها من قبل بشكل واسع ، اضافة لما تطرقت له من تجارب سابقة في هذا المجال بغية وضع اكبر قدر من الحلول التشكيلية امام الممارسة فيسهل اختيار ما يلائم للشكل المراد بناءه . وهذه الاساليب تعتمد على اساسين هما :

— ضغط بعض الخامات على السطح مباشرة .

— اضافة بعض الخامات في بنية الجسم الخزفي .

ولكل منها العديد من الخامات والادوات التي تعطي ملامس مختلفة ومتنوعة تحاول الباحثة توضيحها .

### أ : ضغط بعض الخامات على السطح مباشرة ومنها :

#### — احداث ملامس باستخدام ضربات الاسفنجة Sponging

لم تجد كلمة عربية تتماشى مع هذا الاسلوب الخزفي ، فالكلمة بالانجليزية Spong أي الاسفنجة ، لذا ترى الباحثة انه بالامكان اعطاء هذا الاسلوب مسمى ( السطح المرقط او الترقيط ) ، وتقصد الباحثة بالترقيط انه السطح المزخرف بمساحات غير منتظمة تشبه مساحات النقطة وتكون على ارضية افتح او اغمق من لون هذه المساحات فيكون السطح الناتج سطحا ذا لون مرقط وغالبا يتضح اذا ما استخدم لونين متضادين معا ، ويعتبر هذا الاسلوب من الاساليب الخزفية التي تعطي ملمسا سطحيا يوحي بوجود الضباب والسحاب او الظلال على المساحة المنفذ عليها ، وقد استخدم في مجال الرسم بالالوان المائية



والتصوير الجداري ، ويتم تنفيذه بواسطة استخدام قطعة من الاسفنج المغمورة في اللون ثم بضربات خفيفة يوضع اللون على السطح تاركا تأثيرا ملمسيا يسمح بظهور لون الارضية ، ويعتمد الملمس على نوع الخامة المستخدمة لنقل اللون ، فبتنوع ملامسها يتنوع الاثر السطحي ، وفي مجال الخزف يستخدم نفس الطريقة باستخدام البطانات او الطلاءات الزجاجية باتواعها .

وتقول كريستين (١) في هذا الاسلوب انه بالامكان ان يحاول الخزاف دمج اكثر من طريقة زخرفية معه كأن يستخدم الصقل او الغمر في البطانة مع الترخيم والبثق او اسلوب الاستنسل مع sponge : والباحثة تجد ان عملية الزخرفة باستخدام الاسفنجة تمتاز بأنها تغطي مساحة كبيرة من السطح بسرعة اضافية لما تضيفه من جمال على السطح ، والشكل ( ٥١ ) من اعمال الباحثة السابقة يوضح طريقة دمج اكثر من اسلوب زخرفي على السطح وهو الخدش مع ضربات الاسفنج ومحاولة اضافة بعض الملامس للطلاء الزجاجي الشفاف . ولطريقة تنفيذ الزخرفة بواسطة الاسفنجة spong عدة مقترحات تعتمد على تجهيز الاسفنجة نفسها وهي :

استخدام الاسفنج الطبيعي حيث يتوفر في سطحه بعض الثقوب المتنوعة في احجامها والتي تسمح لظهور لون الارضية عند التنفيذ نتيجة عدم وصول اللون لها وعدم ملامستها للسطح ، ويمكن قص الاسفنجة لعدة اشكال - اوراق شجر - اشكال هندسية وعمل تكرارات بها على السطح ، كما يمكن التحكم في انواع ملامس الاسفنج ما بين الطبيعي والصناعي ومحاولة احداث تاكلات مفتعلة على سطح الاسفنجة ، ويعتمد ظهور الملمس واللون على كمية اللون الموجود في الاسفنجة فبقدر الامتصاص وقوة الضغط يتحدد الملمس وقوة اللون ، كذلك يمكن ان يرسم بعد عملية الترقيط بالفرشاة خاصة الفرشاة الرفيعة لما لها من

(١) - Christine Rowe : The potter's work book , first published , London , (1992) , Page 59 .

قدرة على ايجاد ادق الخطوط والتفاصيل .

### أ : اضافة خامات على سطح الشكل الخزفي

يمكن ان تضاف خامات كثيرة على السطح متوفرة في البيئة وتعطي نتائج سريعة لزخرفة السطح وتساعد الخزاف على تنمية الرؤية الفنية لديه عن طريق تخيله للنتائج بعد الحرق . وتطرح الباحثة بعض هذه الخامات التي تعطي نتائج ايجابية على السطح وتقوم باستخدامها في تجربتها الذاتية بغية تحقيق اهداف البحث ، ومن هذه الخامات مايلي :

الخيش والاقمشة والخيوط ، قشر البيض ، سعف النخيل وارواق الاشجار .  
ويعتبر هذا المجال من اوسع المجالات التي تحتاج لدراسة مستقلة ، وتحاول الباحثة اجراء تجارب عليها .

### ب : اضافة بعض الخامات مع بنية الجسم الخزفي

تعددت الاضافات في خلطة الجسم الخزفي ، فالبعض يحاول ايجاد مواصفات معينة لخلطته كأن يقلل من وزن الجسم الخزفي فيضع نشارة الخشب او الجروج وهذه الاضافة في ذاتها تعطي ملامس للسطح قد يرغب الخزاف في الحفاظ عليها ، والبعض يضيف الاكاسيد المعدنية بغرض ايجاد الوانا متعددة ، ومع هذه الاضافات تظهر ايضا تأثيرات سطحية بمحض الصدفة نتيجة ما تحتويه هذه المعادن من شوائب او مواد اخرى ، فيقوم الخزاف بدراستها لتصبح في ذاتها هدفه . ومن تجارب الباحثة السابقة وجدت ان بعض الخامات اذا ما طحنت واضيفت للطينة تعطي مواصفات كثيرة فعمدت لدراستها بشكل افضل ، ومن هذه الخامات حجر الخفاف ( شكل ٦٨ ) رمل البحر ، وغير ذلك من الخامات التي تجذب الطالبة وتجعلها تندمج مع عملها وتحاول الاستفادة من خامات اخرى في بيئتها ، وستتضح في التجربة الذاتية للباحثة خامات اخرى .

ومن خلال عرض الباحثة لهذه المعالجات ترى ان على الخزاف ان يتخير نوع المعالجة

التي سينفذها ويتعرف على ما تعطيه من معانٍ وقيمٍ فالتموجات على السطح تحدث ظلالاً والصقل يعطي ضوءاً إذا ما نفذ على منحنى معين وهكذا سائر المعالجات فلا بد للخزاف ان يراعى ما يلي :

— مناسبة الشكل العام والمعالجة السطحية مع الحجم .

— ملائمة المعالجة للموضوع فالزخرفة لا تقف عند كونها لمسة يضيفها الخزاف للتجميل فقط بل هي وسيلة لتوصيل معاني كثيرة للمشاهد لان للقطعة الخزفية جانب تعبيرى وآخر مادي فالاول ملئ بالمعاني والثاني يساعد في اظهار هذه المعاني .

ويضع ويلر Waller قاعدتين اساسيتين لزخرفة السطح الخزفي وهي :

١ . التفكير في المنحنيات .

٢ . عدم ترك فراغ سلبي على السطح (١) .

ويعني بالقاعدة الاولى ان الخزاف لابد ان يضع في عين الاعتبار ان كل منحنى يحتاج لدراسة لانه يرتبط بمساحة اخرى فان لم تدرس زخرفته جيداً فقد يتلاشى هذا الانحناء ، كأن يستمر اللون في خطوط ليس لها اي ارتباط بالتصميم او ان توضع ملامس تزيد من نسبة بروز او اخفاء منحنى ما .

والقاعدة الثانية يعني ان على الخزاف ان يعتني بالفراغ المحيط بالشكل اي الذي لا يحتوي على اي ملامس او رسوم فعدم الاهتمام به قد يفقد القطعة الكثير من جمالها وكثرة الفراغ الذي يطغى على الزخرفة يضعف من قيمة المعالجة السطحية المختارة ويقتل من اهميتها . لذا فان الشكل الخزفي يعتمد على طريقة البناء وشروطها ونوعية المعالجة السطحية المختارة وملائمتها .

وتحدد زينات (١) بعض الاسس المرتبطة بالشكل والزخرفة ففي الشكل لابد من مراعاة :

- علاقة الخطوط الافقية والرأسية .
  - التفاصيل الموجودة في الكتلة الكلية مثل الايدي والارجل والمصبات .
  - مستوى الخط الرأسي بمستوى الخط الافقي وتقابل الضوء والاعتام .
  - المنحنيات الاقل نشاطا او الاكثر وعلاقتها بالمنحنيات الكسولة او الممتدة .
- اما فيما يخص الزخرفة فقد ارتبطت بعاملين هما :

### العناصر الزخرفية

لابد ان يتقن رسمها الخزاف وان يختار لها المكان المناسب على سطح القطعة حتى تتمكن من تحقيق ايقاع وتناسب عليه .

### الطرق الزخرفية

تتعدد طرق الزخرفة ولكل منها مميزاته فالطلاء الزجاجي له امكانيات متعددة فيتنغير تأثيره حسب سماكته او رفته او حسب شفافيته واعتامه ودرجات لونه المتفاوتة بين الفاتح والقاتم ، وكل هذا له تأثيره على الشكل العام للقطعة الزخرفية .

(١) - زينات عبد الجواد : تأثير الزخرفة على تكامل الشكل الخزفي ، بحث مقدم لجامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، ص ٦ .

## **الفصل الخامس**

### **التجارب العملية على الخامات المحلية**

#### **المقدمة**

**اولا : الخامات والطرق المستخدمة في التجربة الذاتية**

**(أ) : التعريف بخامات المجموعة الاولى**

**(ب) : التعريف بخامات المجموعة الثانية**

**(ج) : التعريف بخامات المجموعة الثالثة**

**ثانيا : تجارب على المجموعات الثلاثة**

**(أ) : تجارب على المجموعه الاولى**

**(ب) : تجارب على المجموعة الثانية**

**(ج) : تجارب على المجموعة الثالثة**

**ثالثا : التقنيات المستخدمة مع المجموعات الثلاثة**

**الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية**

**طرق تجهيز وتخزين الطينات الملونة**

**ملاحظات على عملية التسوية**

**التطبيق العملي للباحثة**

## التجربة الذاتية للباحثة

### المقدمة

إذا ايقن الانسان انه وارضه قادرين على العطاء فان ذلك دافعا قويا للبحث والتجريب ، والباحثه تؤمن بأن الكنوز لا تظهر الا ببذل الجهود لتصبح واقعا ملموساً يُسخر لسد احتياجاتنا ومن اهمها التربية ، وبما ان الفنون هي الوسيلة الصحيحة لتحقيق العملية التربوية المتكاملة كونها توعية وتنمية لذا فان مجال الخزف ارضاً خصبة لتحقيق هذين المبدأين لأنه يحتوي على خبرات وأسس وابداعات تساعد على تحقيق التربية ، فمن خلال خاماته الاساسية يجسد الممارس تعبيراته واحاسيسه فهي خامه تثير وتشد انتباهه ، كما ان التربويين وجدوا ان تحقيق التربية تتم عن طريق العمل لا عن طريق الشرح النظري موضحين ان الممارس حين يمر بمحاور متعددة من تحضير للخامة وتكوين الخلطات والالوان وتحديد درجات الحرارة الملائمة مع ما تضيفه من اضافات وغير ذلك من العمليات المتتابة فان ذلك يعينه تكاملياً وثقافياً وابداعياً وعلمياً ، وتوافق الباحثة ذلك الا انها وجدت في مفاهيم التربية الفنية المعاصرة ما يضيف على ذلك حيث اننا بحاجة للجانب العملي القائم على البحث والتجريب شريطة ان يدعم بالجانب النظري المدروس والذي يفسر الكثير من خطوات الجزء العملي ويوفر الجهد ، لذا كان التزاماً على الباحثة ان تتوسع في فهم الاطار النظري قبل الخوض في التجارب الذاتية للبحث بغية ايجاد حلول متنوعة ومبتكرة لمعالجة الاسطح الخزفية من خلال الطينات الملونة والمكونة بخامات البيئة والتي يتم بواسطتها اثراء الانتاج الفخاري والخزفي عامة وفي مجال التعليم خاصة .

### خطوات التجربة

تقوم الباحثة في هذا الفصل باجراء بعض التجارب العملية على الخامات المحلية ( خامات التشكيل ) بغرض معرفة مدى ملائمتها وكيفية معالجتها باضافة المعادن المحلية

وملونات الخزف للحصول على خلطات طينية ملونة تصلح للتعبير الخزفي بتقنياته المختلفة وذلك للتحقق من فروض البحث واهدافه ، وللوصول الى ذلك اتبعت الباحثة الاجراءات العملية التالية :

- ١ - اختيار الطينات المحلية المناسبة للتشكيل الخزفي ، ( وذلك بعد اختبارها ومعرفة مدى قابليتها للتشكيل ) .
- ٢ - اختبار المعادن المحلية الخام وملونات الخزف مع الطينات المحلية المختارة .
- ٣ - اعداد الطينات وتخزينها واجراء اختبار المرونة عليها .
- ٤ - الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية .
- ٥ - التجربة الذاتية بتشكيلها لمجموعة من الاواني والاشكال الخزفية وذلك باتباع بعض طرق التشكيل المختلفة للطين ، ( شرائح ، كتلة ، حبال ) ، مع مراعاة التنويع في الموضوعات والاشكال بغية تطبيق اكبر قدر من التقنيات الخاصة بالطينات الملونة .

### **اولا : الخامات المستخدمة في التجربة الذاتية**

اختارت الباحثة العديد من الخامات المحلية التي تعينها في اجراء تجاربها العملية مع تقسيمها الى ثلاث مجموعات لكل مجموعة خاماتها الخاصة بها ، وتوضح الباحثة هذا التقسيم في الجدول رقم (١) حيث اعطى لكل مجموعة اسم خاص بها .



## جدول (١)

## يبين جميع خامات التجربة الذاتية

خامات المجموعة الاولى ( طينات محلية )	خامات المجموعة الثانية ( معادن محلية واكاسيد معدنية )	خامات المجموعة الثالثة ( خامات من البيئة )
طينة شمال غرب عسفان	هيماتيت	سبيداج
طينة جنوب غرب خليص	ملكايث	رمل البحر
طينة الكاولين ( أ + ب )	دولوميت ، رودونيت	اصداق
طينة البنتونايت	كربونات كالسيوم	حجر خفاف
طينة اليتما	فلسبار	جروج
	زنك	قشر بيض
	كروميت	برادة المونيوم
	كوبلت	لحاء نخيل
	نحاس ، صخور الجابرو	خيش
	سليكا	خرز
	ليمنستون	
	تيتانيوم ( روتيل )	

من الجدول السابق نجد ان الخامات متنوعة ، لذا تقوم الباحثة بتوضيح وشرح بعض التفاصيل عن كل مجموعة .

## التعريف بخامات المجموعة الاولى للتجربة الذاتية

## الطينات المحلية

تعتمد هذه المجموعة كلياً على الخامات المحلية الاساسية للتشكيل ، وهي عبارة عن الطينات المختارة في حدود البحث وتعمل الباحثة سبب استخدامها لهذه العينات موضحة

خطوات تجاربها على هذه المجموعة .

### طينة شمال غرب عسفان ( عينة رقم ١ )

استعانت الباحثة بهذه العينة حيث سبق \* إجراء بعض التجارب عليها لمعرفة مدى صلاحيتها للتشكيل في مجال التعليم ، فتم معرفة درجة ونسبة الانكماش ، اللدونة ، اللون ، و مدى تحملها لدرجات الحرارة المختلفة ، مدى تقبلها البطانات والجليزات .

وقد اثبت ان لون هذه العينة بعد التسوية يكون احمر فاتحا ، فنسبة اكسيد الحديد فيها ضئيلة مما يساعد على ظهور الوان اخرى ، علاوة على امكانية استخدامها بذاتها في عملية التشكيل كطينة ذات درجة لونية فاتحة .

والباحثة لم تتوفر لها في الدراسة السابقة التحليل الكيميائي لهذه العينة وعلى هذا قامت بتحليل عينة منها لمعرفة مكوناتها ونسبتها ، فكانت تحتوي على التالي :

### جدول (٣)

#### يبين مكونات طينة شمال عسفان ( عينة رقم ١ )

سليكا	المونيوم	حديد	كالسيوم	بوتاسيوم	صوديوم	كلور
٥٨.٣٨	١١.٦٧	٣.٥٣	٣.٨٦	١.٥٥	٢.١٧	٠.٢١

والباحثة تجد ان نسبة السليكا العالية تعطي العينة مقاومة على تحمل درجات الحرارة المختلفة وقد تعطي الخلطة تزجيجا بعد الحريق في درجات حرارة عالية ، كما ان نسبة تواجد الكالسيوم سبب في اعطائها اللون الفاتح كونه مادة مبيضة للطينات .

(\*) - فيرق : الطينات المحلية ، مرجع سابق ، ٢١٧ ، ٢١٨ ، ٢١٩ .

### طينة جنوب غرب خليص ( عينة رقم ٢ )

هذه العينة ايضا سبق دراستها \* الا ان الباحث لم يذكر التحليل الكيميائي لها واكتفى بوصف العينة بانها ذات لون بني غامق - داكن - ويتحول لونها بعد التسوية الى البني الفاتح ، وتتحمل حتى درجة حرارة ٩٥٠ درجة مئوية ، وقد تحصلت الباحثة على تحليل هذه العينة فكانت نتائج تحليلها الكيميائي كالتالي :

#### جدول (٣)

#### يوضح تحليل عينة رقم (٢)

سليكا	المونيوم	حديد	كالسيوم	بوتاسيوم	صوديوم	كلور
٤٩.٠٣	١٦.٢٢	٨.٢٩	١.٥٢	٠.٤٩	١.٧٤	١.٠٣

ويلاحظ ان هذه العينة تزيد نسبة الحديد فيها عن ٨% وهي نسبة عالية ، لذا فان اللون الداكن لهذه العينة يرجع لذلك خلافا للعينة الاولى والتي لا يزيد اكسيد الحديد فيها عن ٣% ، وبذلك فان الدرجات اللونية في العينتين مختلفه، وهذا يعطي فرصة للتنوع في زخرفة السطح الخزفي .

### طينة الكاولين ( عينة رقم ٣ )

تستعين الباحثة بنوعين من كاولين المملكة احدهما تابع لمنطقة شرق شمال ينبع البحر - تعرف باسم البقيرية - ، ويمتاز كاولين هذه المنطقة بلونه الابيض الفاتح ، وقد استخدم في مجال الخزف الابيض - الادوات الصحية - ، لذا تستخدمه الباحثة في تجربتها وترمز لهذه العينة ( بكاولين أ ) ، اما النوع الثاني فهو تابع لمنطقة الزبيره وهي في المنطقة الشمالية

(\*) - احمد فيرق : الطينات المحلية ، مرجع سابق ، ص ٢١٩ ، ٢٢٠ .

( حائل ) ، وقد تم اثبات جودتها في مجال الخزف من قبل وزارة البترول والثروة المعدنية كما سبق ذكره \* ، وتعطي الباحثة لهذه العينة رمز ( كاولين ب ) ، وتستعين بالنوع الذي عرف باسم الكاولين الناعم لنفس المنطقة وذلك لبياض لونه وقلة نسبة اكسيد الحديد فيه ، والباحثة تختار هذين النوعين بالذات لانهما اقل عينتين تحتوي على اكسيد الحديد في ارض المملكة العربية السعودية ، وتعتمد الباحثة على الكاولين كونه مادة مبيضة لطينات اخرى وخامة للتشكيل وبطانة فاتحة .

### **طينة اليتما ( المدينة المنورة ) ( عينة رقم ٤ )**

تستخدم الباحثة هذه العينة لما لها من مواصفات لونية وتأثيرات سطحية ذكرت في الفصل الثاني ص ٥٩ .

### **طينة البنتونايت ( عينة رقم ٥ )**

تحتاج الباحثة في تجاربها لهذا النوع من الطين لاعطاء بعض الخلطات نوعا من اللدونة مع رفع قيمة قابلية التشكيل ، لذا استعانت بطينة البنتونايت التابعة لمنطقة خليص لاحتوائها على نسبة ضئيلة من اكسيد الحديد ، وتعتمد الباحثة البحث عن اقل نسبة للحديد كونه العائق الوحيد لظهور رونق الالوان الاخرى .

## **التعريف بخامات المجموعة الثانية**

### **المعادن المحلية وملونات الخزف**

تستعين الباحث ببعض المعادن الخام المحلية التي تبين من تحليلها الكيميائي انها تحتوي على قدر عالي من بعض الاكاسيد الملونة لخامة الخزف ، وهذا يساعد في تجهيز الطينات الملونة وقد يساعد على اعطاء الطينة مواصفات اخرى مثل ، تقليل نسبة الانكماش او تفتيح الطينة ، لذا تقوم الباحثة بذكر المعادن التي تستعين بها ثم تعزل سبب استخدامها ، مع

تقسيمها الى مجموعتين أ ، ب ، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك :

### أ - معادن محلية

#### جدول (٤)

#### يوضح خامات المجموعة الثانية (أ)

المعدن	مكان تواجده	سبب استخدامه
كربونات الكالسيوم	جنوب رابغ	لاعطاء الطين لونا فاتحا
هيماتيت	وادي فاطمة الصواوين	لاحتوائه على نسبة عالية من اكسيد الحديد
ملاكايت	جبل صائد	لاحتوائه على اكسيد النحاس
فلسبار	بئر نبت ، الرويضة	لتقليل الاتكماش ، ورفع قوة الصهر
زنك	الخنيفة	لتفتيح بعض الطينات
دولوميت	هريسان	لان اعلى نسبة فيه هي اكسيد المغنيزايت والمنجنيز
رودونيت	شمال امج	فيه نسبة عالية من المنجنيز
الرصاص	وادي ازلام	يساعد على ظهور الالوان في البطانة ولعمل الطلاء الزجاجي الشفاف .
سليكا	يتما ( المدينة )	لتجهيز الطلاء الزجاجي الشفاف
كروميت	شمال المملكة في جبل الوسك	للحصول على اللون الاخضر
ليمنستون	الجبيل	تحاول الباحثة معرفة امكاناته
الروتيل (تيتانيوم)	بئر بنت ( وادي كمال )	للحصول على اللون الاصفر
صخر الجابرو		للحصول على اللون الاصفر

والليمنستون وصخور الجابرو لم تتحصل الباحثة على تحليل لهما وتكتفي بالنتائج التي ستظهر في التجربة .

## ب - ملونات الخزف

تستعين الباحثة ببعض ملونات الخزف المتوفرة في الاسواق بغرض زيادة المجموعة اللونية علما بانها متواجدة في اراضي المملكة الا ان الدراسات لازالت قائمة على بعضها ولم يتحدد مدى امكانية استخدامها اقتصاديا لتتمكن الباحثة من الحصول عليها ، والبعض تحصلت عليه الباحثة بكميات ضئيلة لاتكفي لانتاج اشكال خزفية واكتفت بتشابه النتائج بين العينة المحلية وملونات الخزف الاخرى ، ومن هذه الملونات مايلي :

### جدول (٥)

الأكسيد	سبب استخدامه
كوبلت	للحصول على درجات اللون الازرق
انتيمون	للحصول على اللون الاصفر
كروم	للحصول على اللون الاخضر
منجنيز	للحصول على اللون الاسود

## التعريف بخامات المجموعة الثالثة

### خامات من البيئة

تحتوي البيئة على عناصر لا حصر لها ، تلهم المتأمل فيها بافكار كثيرة وتحتثه على التجريب كلاً حسب تخصصه ، خاصة اذا ما تمكن من ربط المعلومات ببعضها ومعرفة العلاقة بين هذه العناصر ، وهذا ماحاولت الباحثة فعله فاختارت بعض الخامات المتوفرة في البيئة مفترضة الحصول على نتائج تفيد بنية الجسم ، وعلى هذا فقد لاحظت الكثير من الخامات في بيئتها تصلح لمجال الخزف فقسمت ما تحصلت عليه على اعتبار ان جزءا منها يضاف مع خلطة الطين ، اما الجزء الآخر فيضاف على السطح الخزفي فقط او ان يضاف

اثناء عملية الاخراج .

والجدول رقم (٦) يوضح ذلك :

**جدول (٦)**  
**يوضح الخامات البيئية المستخدمة**

خامات من البيئة مضافة داخل الخلطة الطينية	خامات من البيئة مضافة على سطح الشكل الخزفي
رمل البحر	حجر الخفاف
اصداق	خرز ، زجاج
جروج	برادة المونيوم
سبيداج	خيش
حجر الخفاف	قشر بيض

بعد حصر وعرض محتويات المجموعات الثلاث تقوم الباحثة بالبدا في اجراء تجاربها العملية على كل مجموعة للحصول على معلومات ونتائج تسهل عملية التطبيق فيما بعد .

**اجراء التجارب على المجموعة الاولى ( طينات محلية )**

بالرغم من ان الطينات المختارة سبقت دراستها الا ان الباحثة تجري دراسة بسيطة عليها للتأكد من لونها بعد الحريق ومدى تحملها درجات الحرارة المختلفة ومدى قابليتها للتشكيل ، وتعلل الباحثة اعادة بعض الدراسات بسبب اختلاف محتوى العينات من فترة زمنية لآخرى ، فبالرغم من توحيد المكان والمنطقة الا ان التحاليل والموصفات يمكن ان تتغير في فترة زمنية بسيطة بسبب عوامل التعرية وبالتالي تتغير نسب مكوناتها الاساسية من اكاسيد معدنية وشوائب عضوية وغير عضوية ، لذا لا يمكن التسليم دائما بنتائج ثابتة وانما يمكن التسليم بمكونات وعناصر تتواجد دائما ، وهذا ما تحاول الباحثة معرفته ، والجدول رقم (٧)



يستعرض طريقة اجراء التجارب على الطينات المحلية المختارة .

### جدول (٧)

يوضح اجراء التجارب على المجموعة الاولى ( طينات محلية )

رقم العينة	نوع الطينة	لونها قبل التسوية	قابليتها للتشكيل *	درجات الحرارة	اللون بعد التسوية
١	شمال غرب عسفان	بني محمر	متماسكة ولا تتشقق عند ثنيها على شكل حبل	٧٥٠ — ٩٥٠	يتغير اللون للاحمر الفاتح ويزداد تفتيحا كلما زادت درجة الحرارة
٢	جنوب غرب خليص	بني داكن	لمسها خشن رغم نعومة سحقها وسريعة التشقق وتجف بسرعة	٧٥٠ — ١٠٣٠	بني فاتح قليلا ولم يتغير لونها كثيرا مع زيادة الحرارة
٣	كاولين أ  كاولين ب	ابيض  ابيض محمر قليلا	ناعمة جدا ومتماسكة عند عجنها وقابلة للتشكيل ولا تجف بسرعة لدونتها عالية وحبيباتها ناعمة وقابلة للتشكيل الا انها تجف بسرعة	٩٥٠ — ١٠٣٠ ٩٥٠ — ١٠٣٠	ابيض نقي  ابيض مائل للاصفرار
٤	طينة اليتما	بني فاتح	قابلة للتشكيل بالحبال مع حدوث تشقق سطحي ، عالية اللدونة ، كثيرة الانكماش	٧٥٠ — ١٠٣٠	احمر فاتح وعلى السطح نقط بيضاء مائلة للاصفرار باحجام مختلفة وتزداد كلما زادت درجة الحرارة ، وفي الحرارة المنخفضة تعطي لون احمر مزرق ( بنفسجيا ) يتلاشى بالحرارة العالية

(\*) - تجري الباحثة اختبار المرونة السابق الذكر في ص ١٠٨ لمعرفة مدى قابلية العينة للتشكيل .

### خلاصة التجارب على المجموعة الاولى

وجدت الباحثة ان العينات رقم ( ١ ، ٢ ) تتحمل درجة حرارة حتى ١٠٠٠ - ١٠٣٠ درجة مئوية ، اما طينة المدينة لونها احمر فاتح ذو نقط صفراء ، وفي الحرارة المنخفضة يكون احمر مائل للآرق ، وهذا خلاف ملورد في التقرير الخاص بدراسة هذه العينة \* ، اما عيوب العينات فقد تغلبت الباحثة عليها بواسطة اضافة بعض الخامات المذكورة سابقا ، وهي كالتالي :

- اضيف ٥% فليسبار لطينة اليتما بغرض تقليل نسبة الانكماش وذلك للتمكن من دمجها مع غيرها دون ان يحدث انفصال بين النوعين .

- اضافة ما نسبته ١٠% من البنتونايت الى طينة الكاولين بنوعيهما أ - ب لرفع قابلية التشكيل .

- اضيف ١٥% من البنتونايت الى طينة خالص ، ١٠% لطينة اليتما لتجنب التشقق ، كما اضيف لجميع العينات ماعدا البنتونايت ما نسبته ١٠% من مسحوق الجروج البيض ، الاحمر .

وعلى هذا اصبح لدى الباحثة عينات جاهزة لتلوينها او اجراء بعض التعديل او التغيير في مواصفاتها متبعة التالي :

- محاولة تفتيح الوان بعض العينات مع الاحتفاظ بعينات منها كما هي لتكون لونا مستقلا في ذاتها .

- تلوين العينات الاصلية او التي تم تفتيحها بالمعادن الخام وملونات الخزف .

ولا يمكن للباحثة البدء في هذه الخطوتين ( التفتيح ، التلوين ) الا بعد اجراء تجارب عديدة على خامات المجموعة الثانية ( المعادن المحلية ) التي تحصلت عليها ومعرفة مدى جودتها واثرها اللوني على الطينة ومدى تأثيرها بدرجات الحرارة المختلفة وهذا ما توضحه التجارب

على المجموعة الثانية .

### تجارب على المجموعة الثانية ( المعادن المحلية )

حاولت الباحثة اجراء اختبارات على المعادن المحلية للتعرف على بعض خصائصها ومعرفة مدى تغير لونها في الحرارة ، واختلاف حجم حبيباتها بعد الحريق ، واثرها اللوني على الطينة ، وعلى هذا اتبع التالي :

- عرضت المعادن المحلية المتوفرة لدى الباحثة لدرجات الحرارة المختلفة والتي تتفاوت ما بين ٧٧٠ — ١٠٣٠ ( cone 05 ) ، أي باستخدام مخروط ( ٠.٥ ) ، وقد تم عرضها للحرارة دون اضافة أي مواد لها او عجنها بالماء ( مسحوق ) وبذلك اعتمدت فقط العينات التي احتفظت بلونها او تغيرت للون واضح بعيدا عن لون الطينة ، ثم قامت الباحثة باضافتها لبعض العينات لمعرفة ما تعطيه من نتائج ، والجدول رقم (٨) يوضح خطوات التجارب على خامات المجموعة الثانية ( محلية ) .

## جدول (٨)

## يوضح طريقة اجراء التجارب على خامات المجموعة الثانية

اسم المعدن	لونها قبل التسوية	درجات الحرارة	اللون بعد التسوية
هيماتيت والادي فاطمة	قرنفلي غامق	١٠٣٠ — ٧٥٠	في الحرارة المنخفضة حافظ على لونه اما بزيادة الحرارة فقد اصبح اغمق مما كان عليه
هيماتيت الصواوين	بني محمر	١٠٣٠ — ٧٥٠	اصبح اسوداً
زنك	ابيض	١٠٣٠ — ٧٥٠	ابيض
بنتونايت	عسلي	١٠٣٠ — ٧٥٠	في الحرارة المنخفضة اصبح لونه طحيني ، وفي الحرارة العالية اصبح مائلا للبيج المصفر
دلوميت	رمادي غامق ذو بريق معدني	١٠٣٠ — ٧٥٠	في الحرارة المنخفضة لونه رمادي وتلاشى البريق ، وفي الحرارة المرتفعة اصبح لونه رمادي فاتح جدا وقريباً للبيج
رودونيت	اسود	١٠٣٠ — ٧٥٠	بني مائل للاسود
باريت مهد الذهب	رمادي فاتح	١٠٣٠ — ٧٥٠	رمادي مخضر
ليمنستون	ابيض	١٠٣٠ — ٧٥٠	بيج مصفر ويزداد اصفرارا كلما زادت درجة الحرارة
الروتيل	ابيض مائل للبيج	١٠٣٠ — ٧٥٠	بيج محمر في الحرارة المرتفعة
صخور الجايرو	ابيض مائل للرمادي	١٠٣٠ — ٧٥٠	لونه لم يتغير الا ان حبيباته زادت في الانتفاخ
كربونات كالسيوم	ابيض	١٠٣٠ — ٧٥٠	ابيض

ومن النتائج التي اوضحها الجدول السابق تبين لدى الباحثة ان بعض الخامات تفاوتت في درجة تغير لونها حسب درجة الحرارة التي تعرضت لها . كما ثبت ان بعض الخامات لم يتغير لونها وحافظت على لونها الفاتح ، وبذلك قد تصلح لتكون مواد مبيضة للطينة ، ومن هذه العينات التالي :

### جدول (٩)

#### يبين المواد المبيضة

اسم الخامة	نوعها	الغرض من استخدامها
كربونات كالسيوم	معدن	لتفتيح لون العينات
زنك	معدن	لتفتيح لون العينات
كاولين أ - ب	طينة	لتفتيح لون العينات
بنتونايت	طينة	لتفتيح لون العينات
ليمنستون	معدن	لتفتيح لون العينات

وعلى هذا تقوم الباحثة بالاستفادة من نتائج التجارب على هذه المجموعتين لتفتيح وتلوين ما لديها من طينات ، متبعة الخطوات التالية والتي سيوضحها الجدول رقم (١٠) والذي يبدأ تسلسل تجاربه من رقم العينات (٦) \* الى (٣٥) وهذه الارقام خاصة بالعينة بعد تسويتها ثم تبدأ الباحثة بترقيم العينات في تجارب اخرى تبدأ من (٣٦) الى (٤٧) من جدول رقم (١١) .

(\*) - على اعتبار ان تسلسل عينات خامات المجموعة الاولى وصل الى رقم (٥) ص ١٨٨ .

## جدول (١٠)

الجدول يوضح مكونات العديد من الخلطات والتي يتم اختيار انسبها للتجربة الذاتية

مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
٨٠% كاولين أ + ٢٠% طينة اليتما	اصبحت بلون بيج مائلا للاحمرار قليلا ( وردي )	٦
٣٠% طينة عسفا ن + ٦٠% كاولين أ + ١٠% كربونات كالسيوم	بيج مائل للبرتقالي	٧
١٠٠% كاولين أ + ١% كوبلت	رمادي فاتحا جدا	٨
٦٠% طينة خليص + ٥% زنك + ١٠% كربونات كالسيوم + ٢٥% كاولين ب	احمر مائلا للاررق	٩
٦٠% طينة خليص + ٢٥% كاولين ب + ١٥% جروج ناعم جدا	برتقالي فاتح	١٠
٩٠% كاولين أ + ٥% باريت + ٥% رودونيت	رماديا	١١
٣٠% طينة عسفا ن + ٦٠% كاولين ب + ١٠% جروج متوسط الخشونة	احمرا فاتحا وبها ملامس بدرجة اعمق	١٢
٩٥% طينة عسفا ن + ٥% كربونات كالسيوم	احمر افتح قليلا مما كانت عليه	١٣
٩٠% طينة عسفا ن + ١٠% كربونات كالسيوم	احمر مائل للبرتقالي قليلا	١٤
٩٠% طينة خليص + ١٠% دلوميت	لم تعطي تأثيرا جزريا عن اصل اللون ، اصبحت افتح قليلا	١٥
٩٠% طينة عسفا ن + ٥% سبيداج + ٥% رمل البحر	اصبحت افتح مما كانت عليه وزادت مساميتها واصبحت خفيفة الوزن	١٦

مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
٧٠% خليص + ١٠% قش + ١٠% منجنيز + ١٠% زنك	بني فاتح وبه ملامس بدرجة اغمق	١٧
٩٠% كاولين ب + ١٠% رودونيت	ابيض مائل للبيج	١٨
٨٠% كاولين ب + ٥% كربونات نحاس + ١٥% ملكايت	رمادي مخضر	١٩
٨٠% كاولين أ + ١٥% انتيمون	اصفر فاتح جدا	٢٠
٩٥% كاولين ب + ٥% كوبلت	سماوي فاتح	٢١
٨٠% كاولين ب + ١٠% كروم + ١٠% عسفان	بني مخضر	٢٢
٩٥% كاولين أ + ٨% كوبلت	كحلي غامق	٢٣
٩٥% من عينة ٨ + ٨% كوبلت	جهزت بواسطة الطريقة الثانية لتجهيز الطينة ، فاصبح اللون رمادي + كحلي مموج نتيجة عدم دمج الاكسيد جيدا مع العينة	٢٤
٨٥% كاولين ب + ١٠% كربونات كالسيوم + ٥% طينة عسفان	بيج مائل للرمادي	٢٥
٨٥% كاولين ب + ٥% طينة عسفان + ١٠% كربونات نحاس	بيج مائل قليلا للاخضر الفاتح	٢٦
٩٣% كاولين أ + ٥% سبيداج + ٣% ونصف % كوبلت	سماوي فاتح اللون ناصع	٢٧
٨٥% كاولين ب + ١٠% كروم + ١% كوبلت + ٢% سبيداج	اخضر مائل للازرق الغامق	٢٨



مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
٤٥% كاولين الزبيرة + ٤٠% طينة اليتما + ١٥% كربونات نحاس	بيج فاتح وفي الوسط تآكل للعينة بلون اسود ذا بريق معدني	٢٩
٨٠% كاولين + ١٠% المدينة + ٥% ملكايت + ١% كوبلت	رمادي غامق واعطت تآكل في وسط العينة بلون رمادي معدني ( فضي ) وحوله حلقة سوداء + خفة في الوزن	٣٠
٨٥% طينة اليتما + ١٥% ليمستون	تأثيره قوي وحول الطينة للون البيج المائل للاصفر مع خشونة في السطح	٣١
٨٠% طينة اليتما + ٢٠% ليمستون	زادت درجة الاصفرار عن عينة ٣١ الا انها اصبحت صعبة التشكيل	٣٢
١٠٠% كاولين أ + ٢% كوبلت	ابيض مائل للاررق الفاتح جدا	٣٣
٨٠% طينة خليص + ١٠% حديد اسود + ١٠% سبيداج	بني محمر واصبحت افتح مما كانت عليه	٣٤
٧٠% كاولين + ١٥% طينة عسفان ( خشونة متوسطة ) + ١٠% اكسيد كروم + ٥% جروج متوسط الخشونة	بني مخضر مع ملمس خشن	٣٥

## خلاصة التجارب على المجموعة الثانية

من النتائج السابقة وجدت الباحثة ان كربونات الكالسيوم والكاولين هما افضل المبيضات التي لها تأثير فعال على لون الطينة ، علاوة على سهولة دمجها خلاف عملية دمج السبيداج والزنك اللذان يظل تكتل حبيباتهما في اجزاء من الطينة حيث يظهر اثناء عملية التشكيل كنقط بيضاء ، كما ان نسبة استهلاك كربونات الكالسيوم بنسب لا تتعدى ١٠% له اثره الواضح على لون الطينة ، على خلاف نسبة استهلاك السبيداج ، كذلك وجدت الباحثة ان معدن الليمستون له تأثير سريع على لون الطينة مثلما هو واضح في عينة ٣١ - ٣٢ حيث اعطاها اللون البيج المائل للاصفر وكلما زادت النسبة اصبح اللون اكثر اصفرارا الا انه يجعل الطينة اكثر صعوبة في التشكيل ، وترى الباحثة انه قد يكون جيد في حالة الصب في القوالب او التشكيل على الدولاب حيث كمية الماء تساعد على سحب الطينة ، لذا يحتاج الليمستون لدراسة مستقلة ، كأن يضاف معه نسبة من البنتونايت او خامات اخرى لا يسع مجال البحث الحالي لتجربتها .

كما ان الباحثة لاحظت ان معدن الدولوميت بما انه خام فهو يحتوي على عناصر عديدة في تركيبته جعلته لا يعطي تأثيرا على لون الطينة الا اذا ما وضع بنسب تزيد على ١٥ % \* ، وترجع الباحثة ذلك الى وجود الزنك والذي يعتبر في ذاته مبيضا للطينة لذا تستبعده الباحثة من تجاربها خاصة ان نسبة استهلاكه ستكون كبيرة . اما معدن الرودونيت اذا ما وضع في هيئة حبيبات متوسطة الحجم ( شظايا صغيرة ) فانه يعطي نقطا سوداء على السطح كما في عينة رقم (١) من عينات تجهيز الطين بالطريقة الاولى في جدول رقم (١٣) .

اما الاضافات التي استخدمت في بنية الجسم فكان لبعضها تأثير واضح مثل عينة ( ١٧ ، ١٦ ، ١٢ ) في جدول رقم (١٠) وذلك من حيث المسامية والملمس والوزن وهذا ما توضحه الباحثة

(\*) - بدأت الباحثة باضافته على الطينة بنسب تبدأ من ٥% فلم تعطي اي نتائج الا في نسبة ١٥% وما فوق

في عرض النماذج التي شكلتها ، وقبل البدء في تشكيل هذه النماذج تستعرض الباحثة الادوات والاجهزة التي تستعين بها لتجهيز طيناتها الملونة بغية انتاج اشكالا خزفية توضح مدى ملائمة هذه الطينات مع اهداف وفروض البحث الحالي .

وبعد النتائج السابقة تحاول الباحثة دمج وضغط نوعين من العينات السابقة مع بعضهما لمعرفة مدى انكماشها وملائمتها مع بعضها البعض والجدول رقم (١١) يوضح عمليات الدمج.

## جدول (١١)

يوضح مدى ملائمة ونسبة انكماش العينات مع بعضها البعض

رقم العينة	مكوناتها وطريقة دمج هذه المكونات مع بعضها البعض
٣٦	عينة رقم ١ مضغوط عليها عينة رقم ١٠ وذلك بدون اي لحامات وذلك لمعرفة مدى انكماش كل عينة او مدى توافقهما
٣٧	عينة رقم ٢٠ مضغوط على سطحها عينة رقم ٨
٣٨	عينة رقم ٧ مضغوط عليها عينة رقم ٨
٣٩	عينة رقم ٧ مطعمة بطريقة التطعيم المباشر على سطح العينة رقم ١٧ وقد حصل انكماش ادى لفصل العينتين من الاطراف
٤٠	عينة رقم ١ مطعم على سطحها بعينة ١٧ وعينة ٧
٤١	عينة رقم ٨ مضغوط على سطحها من العينة ٥٢
٤٢	عينة رقم ١٤ طعمت بعينة رقم ١١
٤٣	عينة رقم ١ + تطعيم من عينة رقم ٢٣
٤٤	عينة رقم ١ مطعم فيها عينة ٣٤
٤٥	عينة رقم ١ مطعم على سطحها من عينة ٩ ثم عينة ٤
٤٦	عينة رقم ١٢ مطعم فيها عينة ١١ ثم اضيف مسحوق هيماتيت الصواوين ( حديد ) في داخل خطوط محزوزة
٤٧	عينة رقم ١ وضع على سطحها مسحوق هيماتيت وادي فاطمة وفي جزء آخر ضغط حجر الخفاف على السطح لمعرفة مدى اختلاف الحبيبات بعد الحريق

## جدول (١٢)

### يوضح بقية التجارب التابعة لجدول رقم (١٠)

مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
١٥% كاولين أ + ٨٠% طينة عسفان + ٥% سبيداج	اللون احمر مائل للبرتقالي	٤٨ *
٧٠% طينة عسفان + ١٠% كاولين + ١٥% رودونيت + ٥% منجنيز	اسود	٤٩
٨٥% طينة خليص + ١٠% هيماتيت الصواوين + ٥% كاولين	بني غامق مائل للاسود	٥٠
٨٥% كاولين أ + ٥% كوبلت + ١٠% طينة اليتما	رمادي فاتح وبعد وضع الجليز عليه اعطى لون اسود في اطرافه اعطى اللون الكحلي الغامق	٥١
٨٠% من عينة رقم ١١ + ١٥% رودونيت + ٥% كوبلت	رمادي مائل للكحلي الغامق	٥٢

(\*) - اضافة الباحثة هذه العينات متبعة نفس التسلسل الا ان الطريقة في التجريب تابعة لجدول رقم (١١) .

## الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية

استعانت الباحثة في تجربتها بالعديد من الادوات والاجهزة التي تعينها على تنفيذ الاشكال الخزفية الخاصة بالتجربة ، وقد كان منها ما هو خاص بمجال الخزف ، واخرى تتبع مجالات متنوعة مثل ، الطباعة ، الحياكة ، النجارة ، وغير ذلك من الادوات التي اوحى للباحثة بنتائج تفيد السطح الخزفي . وتستعرض الباحثة اهم الادوات التي لجأت اليها معطلة سبب استخدامها .

### اولا : ادوات في مجال الخزف

لا يمكن الاستغناء عن الادوات المعروفة في مجال الخزف مثل ، الضفر ، الباثق وغير ذلك من الادوات التي تتواجد دائما في هذا المجال ، لكن الباحثة استعانت بأدوات واجهزة اخرى لاثراء ملامس سطوح الاشكال الخزفية والشكل ( ٦٩ ) و ( ٧٠ ) يوضح هذه الادوات وهي :

#### ١ - مدق الخزف ( مدقاق )

يستخدم لسحق بعض المعادن الخام بدرجات متفاوتة في النعومة ، وقد يؤدي اي مدق الغرض الا ان هذا النوع خاص بالخزف لانه لا يضيف اي ذرات من خامته المصنوع منها الى المادة المراد طحنها ، بمعنى ان عملية الدق والاحتكاك في اي مدق تجعله ينثر ذرات من خامته وهذا يؤثر على المواد المراد سحقها . لذلك صنع خصيصا من حجر لا يتآكل او يتفتت مهما كانت صلابة المادة المراد سحقها وبالتالي لا يؤثر على تكوينها .

#### ٢ - مناخل الخزف

هذه المناخل خاصة بنخل مساحيق الخزف سواء كانت طينة ، معدن ، اكسيد او غير ذلك ، وهي ذات ثقوب متفاوتة في حجمها ، وحسب حجم هذه الثقوب يكون حجم حبيبات الخامة ، لذا تلجأ الباحثة لنخل خاماتها بغية الحصول على خلطات ناعمة جدا او متوسطة

النعومة . وقد استعانت فقط بثلاث مقاسات مختلفة هي ( ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٥ ) ميش \* .

### ٣ - حقنة ضاغطة متعددة الرؤوس

وتستخدم هذه الاداة لضغط اي خامة مرنة كالطينات ، العجائن ، الصلصال الحراري — على شكل حبال — وتعطي رؤوسها المختلفة اشكالا متعددة لهذه الحبال .

### ٤ - جهاز الرش

استخدمت الباحثة نوعين من اجهزة الرش ، الاول كهربائي ( Air brush ) والثاني خاص برش السوائل ونثرها عن طريق النفخ بالفم .

### ٥ - ميزان كهربائي حساس

ويفيد في وزن المواد المستخدمة في الخلطة ومن ثم التعرف بسهولة على نسبة اضافتها ، وهو خاص بوزن ادق الاوزان ، ويستخدم عادة في وزن الذهب ، ولاضفاء المزيد من القيم الجمالية للأشكال الخزفية استعانت الباحثة ببعض الادوات والاجهزة في المجالات التالية :

#### في مجال الطباعة

استخدمت الباحثة بعض ادوات الطباعة مثل ، ادوات الحفر على اللينو ، رول الاسفنج الخاص بتعبئة مساحات اللينو ، رول الزخارف المعدني والبلاستيك .

#### في مجال النجارة

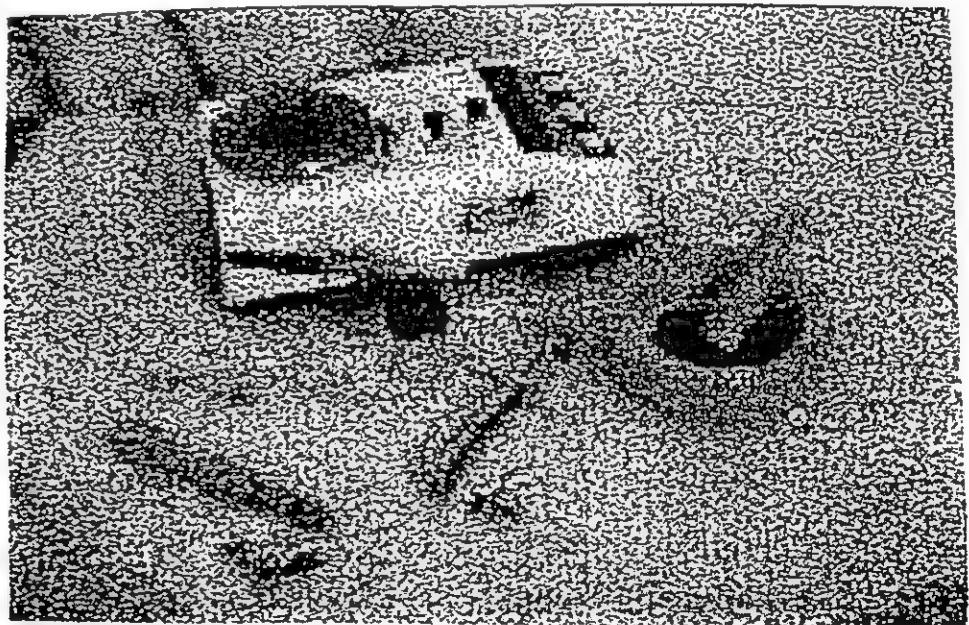
جهاز الصنفرة الكهربائي ، صنفرة يدوية بنعومات مختلفة ويستخدم في حالة الاحتياج لبرد او تقليل اتجاه خط او سمك ، او تعديل قاعدة او حواف ، ويتم ذلك بعد جفاف القطعة تماما ، وبذلك توضح الباحثة طريقة تجهيز طينات التجربة ، وتحاول الباحثة استخدام طريقتين في اعداد وتلوين خلطاتها الطينية ومعرفة سلبيات وايجابيات كل طريقة .

(\*) - الميش : وحدة قياس لهذه المناخل ، ويطلق عليها البعض ميكرون والمعنى واحد .





شكل ( ٦٨ )



شكل ( ٦٩ )

الابوات والاجهزة المستخدمة في التجربة الذاتية للباحثة

### طريقة تخزين وتجهيز الطينة الملونة

بدأت الباحثة بعملية تلوين الطينات المختارة بالمعادن المحلية والتي ثبت لونها بعد الحريق او تغيرت الى لون له تأثير على الطينة ، وعلى ذلك اجرت الباحثة تجربتين لعينتين مختلفتين بنفس النسب الا انها تختلف في طريقة الاعداد وذلك لمعرفة اجودها في التجهيز .

## الطريقة الاولى لتجهيز الطينة الملونة

• تم طحن الطينة المراد تلوينها وجعلها مسحوق ناعم يمكن تمريره من منخل ( ١٠٠ ) ميش .

• طحن المعدن الخام بنعومات مختلفة بواسطة مدق الخزف ( مدق ) ، ثم نخله .

• خلط المعدن بالماء ثم انزال مسحوق الطينة فيه مع التحريك ، بعد ذلك يصفى الخليط لازالة أي تكتل فيه ثم يترك ليتبخر منه الماء الزائد ويصبح خامة متماسكة قابلة للعجن ثم تجهز بالطرق المتعارف عليها ، وتترك لكي تتخمر في حافظات بلاستيكية داخل صندوق خشبي مغلف بالالمنيوم - خاص بالخزف - وذلك حتى لا تجف الطينة الى حين استخدامها . وتوضح الباحثة التجارب التي تمت بهذه الطريقة مع اضافة ما تحصلت عليه من ملونات خاصة بالطين بغرض زيادة المجموعة اللونية .

والجدول رقم (١٣) يوضح العينات المستخدمة ونسبها ، ونسبة ما اضيف لها ، مع توضيح درجات الحرارة التي تعرضت لها كل عينة ثم ذكر النتيجة بعد التسوية واعطاء كل عينة رقما مستقلا لها .

## الطريقة الثانية لتجهيز الطينات الملونة

تم خلط الاكسيد والمعدن كلا على حدى في كميات من الماء ثم وضع على الطينة الرطبة وهي شريحة ثم دمج جيدا وحفظ بنفس طريقة العينة الاولى ومن هذه التجارب ما يوضحه الجدول رقم (١٤) ، والذي يوضح نسبة تواجد كل عنصر في العينة ومقدار درجة الحرارة التي تعرضت لها هذه العينة ومن ثم معرفة النتائج بعد التسوية .

وعلى هذا وجدت الباحثة ان نتائج الطريقة الاولى افضل من حيث توزيع اللون وانتشاره في جزيئات الطينة ويرجع ذلك لان المعدن يحتل مكانا في الطينة ولا يذوب معها . اما الطريقة الثانية فقد كانت الالوان تتكتل في اجزاء وتخلو من اخرى او انها تظهر بشكل بقع لونية على

السطح وهذا يشكل مشكلة في سطح الشكل ، الا ان الباحثة ترى ان هذه العيوب قد اوجت لها بطرق تشكيلية ويمكن ان تكون هي في ذاتها طريقة مقصودة في اخراج العمل وتحلول استغلالها في التجربة لتري مدى نجاح هذا الافتراض . والباحثة تتبع في تجهيز اغلب طيناتها الطريقة الاولى .

### جدول (١٣)

يوضح العينات التي جهزت باستخدام الطريقة الاولى الخاصة بتخزين الطينات

رقم العينة	نسبتها	اسم المعدن	نسبته	درجات الحرارة	النتيجة بعد التسوية	رقم العينة بعد التسوية
٢	%٨٥	رودونيت ( شظايا )	%١٥	٩٥٠	اصبح لون العينة كما هو الا ان نقاط وبقع سوداء ظهرت على السطح نتيجة عدم سحق الرودونيت ناعما	١
١	%٧٥	هيماتيت الصواوين ناعم جدا	%٢٥	٩٥٠	بني غامق مائل للأسود	٢
٨	%٨٥	هيماتيت الصواوين متوسط الخشونة سبيداج	%١٠ %٥	٧٥٠	رمادي وعلى سطحه نقط سوداء	٣
١/٣ ٢	%٨٠ %١٠	سبيداج حجر خفاف	%٥ %٥	٧٥٠	بيج مائل للبني وعلى سطحه بقع سوداء	٤
١ خشن ١ خشن	%٨٠	سبيداج صواوين	%١٠ %١٠	٩٥٠	بني غامق وتفتت العينة وقد يرجع ذلك لنسب تواجد كل عنصر	٥
١	%٨٥	سبيداج	%١٥	٩٥٠	ظهر نقط بيضاء على السطح	٦

## جدول (١٤)

يوضح العينات التي جهزت باستخدام الطريقة الثانية الخاصة بتجهيز وتخمر الطينات

رقم العينة	نسبتها	اسم المعدن	نسبته	درجات الحرارة	النتيجة بعد التسوية	رقم العينة بعد التسوية
٢	%٨٥	زنك	%١٥	٩٥٠	ظهرت نقاط بيضاء على السطح	١
٣	%٩٠	كوبلت	%٨	٩٥٠	ظهر اللون رمادي فاتح وفيه تموجات زرقاء	٢
٢	%٨٠	ليمنستون	%٢٠	٩٥٠	بيج مصفر + خشونة في الملمس	٣
١٤	%٩٠	هيماتيت الصواوين	%١٠	٩٥٠	بني مائل للبرتقالي ولم يظهر الهيماتيت بوضوح	٤
٢	%٩٥	زنك	%٥	١٠٣٠	لم يظهر نتائج واضحة	٥
١	%٩٠	رودونيت	%١٠	١٠٣٠	لم يظهر اللون الاسود المضاف	٦

## ملاحظات على عملية تسوية العينات

اجرت الباحثة العديد من التجارب الخاصة بتلوين الطينات وذلك باضافة ملونات الخزف

او المعدن الخام ، واثناء التسوية واجهت عدة مشاكل منها :

١ — وضعت الباحثة الاشكال بعد جفافها على رف الفرن مباشرة فوجدت ان الاكسيد قد طبع بلونه المطلوب على سطح الرف ولم يظهر اللون على سطح العينة وانما ظل في اسفل العينة .

٢ — حرقت بعض العينات داخل احد الاواني المجوفة التي تخص التجربة ، وقصدت الباحثة استغلال أي فراغ داخل الفرن ، فظهرت نفس النتيجة السابقة على سطح الاناء من الداخل .

وعلى هذا افترضت الباحثة ان حرارة الرف العالية هي السبب ، او ان نسبة الاكسيد عالية . فأعادت بعض التجارب بنسب اقل وحرقت على الرف الاوسط بالفرن ، فوجدت النتيجة واحدة ، وبذلك لجأت الباحثة لحرق العينات على سطح شريحة رقيقة من الطين مرفوعة على حوامل صغيرة بارتفاع ٢سم فكانت النتيجة جيدة ، وترجع الباحثة هذا الى حرارة ارضية الرف او الاتاء فكانت سبب في خروج الوان الاكسيد من العينة وترسبها على سطح الرف وخلفية العينة . وتنوه الباحثة ان هذه الاخطاء حصلت فقط في العينات الصغيرة التي تراوحت اقطارها ما بين ١سم ، ٤سم ولم يحدث في الاشكال الخزفية الكبيرة ، وحدثت فقط مع اكسيد الكوبلت والكروم فقط .

### تجارب على المجموعة الثالثة

سبق وان قسمت الباحثة خامات هذه المجموعة الى قسمين احدهما يضاف داخل خلطة العينات السابقة التجهيز ، والاخرى مضافة على سطح الشكل الخزفي . لذا تستعرض الباحثة خطوات هاتين التجريبتين عن طريق الجدول التالي .

#### أ - اضافة داخل الخلطة :

في هذه التجارب تقوم الباحثة باضافة العديد من خامات بيئتها داخل الخلطات سابقة التجهيز موضحة نسبة تواجد الخامه داخل كل عينه ثم اعطائها رقما بعد تحديد درجة حراره التي تعرضه لها هذه العينه ، والجدول رقم ( ١٥ ) يوضح ذلك .

## جدول (١٥)

يوضح التجارب على اضافة خامات من البيئة لبعض الخلطات السابقة التجهيز

خامة البيئة	نسبتها	رقم العينة	نسبتها	درجة الحرارة	الرقم بعد التسوية
حجر الخفاف	%١٠	١/٣	%٩٠	١٠٣٠ : ٩٥٠	١
حجر الخفاف	%٢٠	١/٣	%٨٠	١٠٣٠	٢
شظايا رمل البحر	%١٠	٢	%٩٠	١٠٣٠	٣
رمل البحر ناعم جدا	%١٥	٢	%٨٥	١٠٣٠	٤
حجر خفاف	%٢٥	١	%٧٥	١٠٣٠	٥
قشر بيض ناعم	%٣٠	٦	%٦٠	٧٥٠	٦
قشر بيض خشن	%١٠	٤	%٩٠	٧٥٠	٧
قشر بيض ناعم	%٥	١	%٩٥	٧٥٠	٨
سبيداج	%١٥	١/٣	%٢٥	١٠٣٠ : ٧٥٠	٩
		خليص	%٦٠		

## النتائج

- وجد ان قشر البيض يعطي ملمساً للسطح اذا كان خشن ( نتوء ) ، كما انه يفتح لون الطينة في حالة نعومته و اضافته بنسبة تزيد عن ٢٠ % .
- حجر الخفاف يخفف من وزن الطينة ويزيد من مساميتها ، ويعطي ملمساً جيداً في حين استخدامه مع طينة فاتحة اللون ، عينة ( ٢ ) .
- رمل البحر يعطي سطح خشناً اذا ما زادت نسبته عن ١٠ % ، ويصبح الجسم هشاً مفتتاً اذا ما وضع بنسبة ٢٠ % او اكثر .

- لا يؤثر حجر الخفاف اذا ما كان ناعما على لدونة الطينة .
- اصداف البحر يزيد حجم حبيباتها مع الحرارة فتحدث تشقق على السطح ، ويمكن الاستفادة من هذه النتيجة لصالح السطح الخزفي .

### ب - اضافة على السطح الخزفي

#### جدول (١٦)

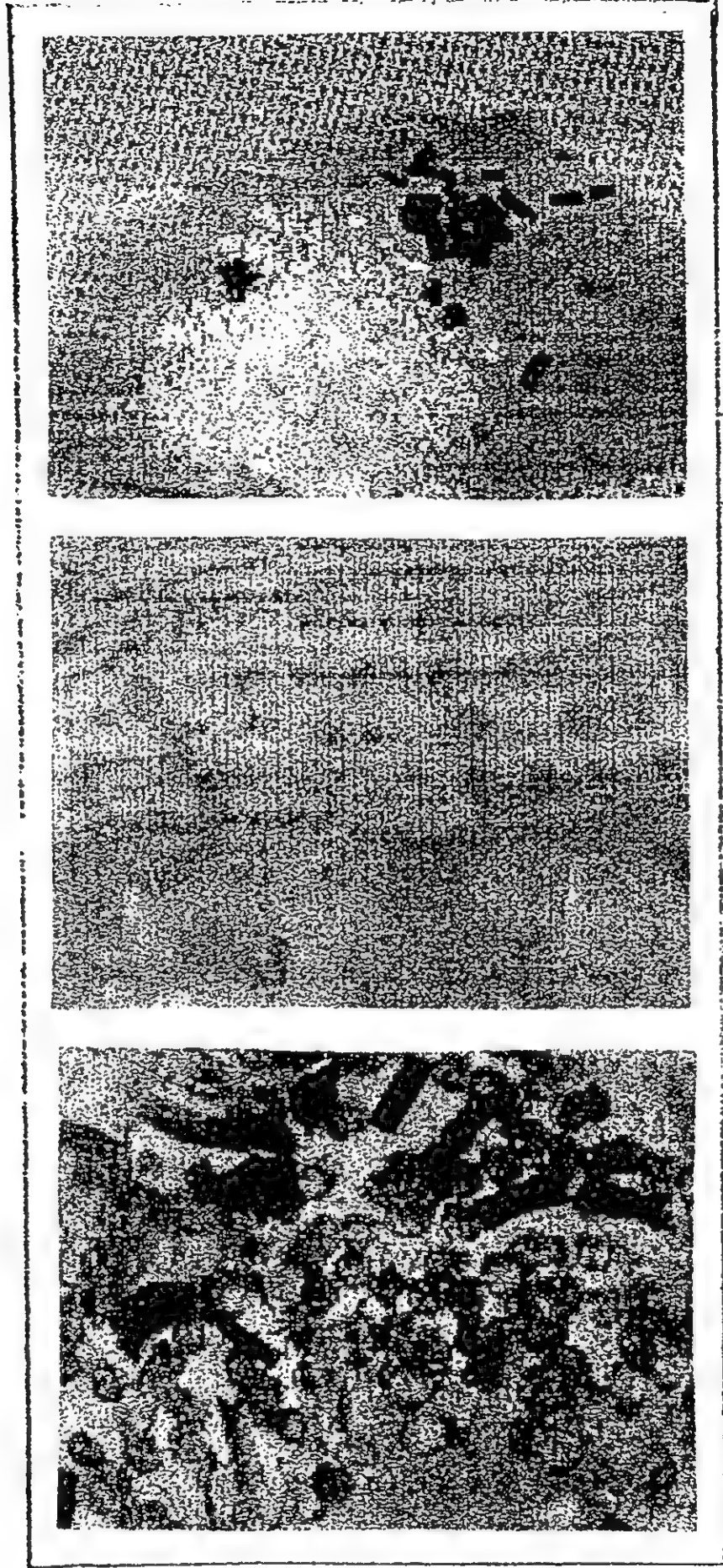
يوضح التجارب على اضافة خامات البيئة على سطح الشكل الخزفي

رقم العينة بعد التسوية	درجة الحرارة	خامة البيئة
١	٧٥٠	خرز باحجام وانواع واللوان
٢	٧٥٠	لحاء نخيل
٣	٧٥٠	برادة المنيوم
٤	١٠٣٠	فلسبار خشن
٥	١٠٣٠	زجاج ومعادن

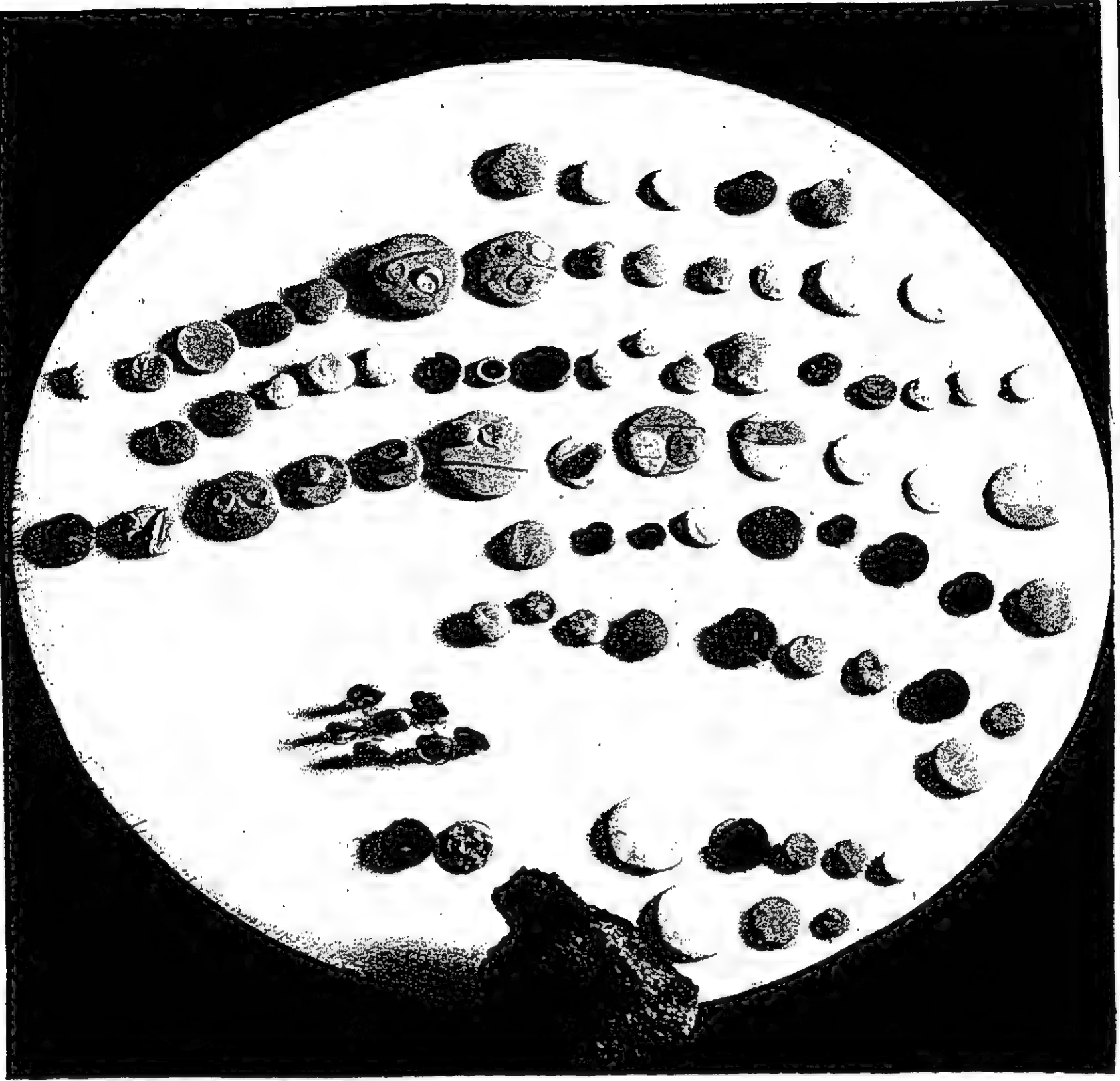
### النتائج

- برادة الالمنيوم تتأكسد بعد تعرضها لدرجات الحرارة المختلفة خاصة العالية ولا تتلاشى ولكن يصبح لونها بني محمر وتعطي ملمس على السطح .
- برادة الالمنيوم لا تنفصل عن السطح بعد تعرضها لدرجات الحرارة .
- الفلسبار اذا ما كان خشنا ينتفخ اذا ما تعرض لدرجات الحرارة العالية ويعطي نتوء على السطح وهذا يمكننا من استغلاله بقصد احداث اثر زخرفي سطحي .





شكل ( ٧٠ ) يتضح اثر الخامات المضافه بعد التسويه مثل الخز الزجاجي



عينات التجربة الذاتية للباحثه

شكل ( ٧١ )

## التطبيقات العملية للباحثة

### الشكل الخزفي رقم ( ١ )

الاشكال : ( ٧٢ ، ٧٤ )

الابعاد : قطر ٤٥ سم .

التقنية اليدوية : شرائح .

المعالجة السطحية : دمج الطينات .

رقم العينة : ٤ ، ٣٥ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

في هذا العمل قامت الباحثة باستخدام العينة رقم ( ٤ ) و ( ٣٥ ) ودمجها سوياً للحصول على تموجات لونية فاتحة وغامقة تعرف باسم ( الترقيم ) ، وهي إحدى المعالجات السطحية للشكل الخزفي ، وحاولت اظهار الضوء على بعض الاجزاء بواسطة ظهور العينة الفاتحة اللون ، اما الاجزاء الغامقة فهي نتيجة ظهور اللون الغامق من العينة رقم ( ٣٥ ) ، كما ان عملية كشط اللون في بعض المساحات ساعد على تحقيق فكرة الباحثة التي تركز على ابراز بعد العبارات والاجزاء في التصميم . كما ان احداث بعض التفريغات على السطح ساعد على اظهار لون الطينة المستخدمة مع اعطاء درجات متفاوتة من الغائر والبارز .

اما انفصال الجزئين فقد كان بقصد تغيير المألوف في التصميم واعطاء حرية اكبر في اخراج القطعة حيث يسمح هذا الانفصال في ظهور لون الخلفية الذي يعكس الضوء على اللوحة ، ويجعل المشاهد يحاول اكمال التصميم بواسطة ربطه لخطوط الجزئين .

### الجفاف

جففت القطعة لفترة كافية وبيطء شديد لتلافي أي تشققات في اجزاء الشكل خاصة ان

الشريحة لا يتجاوز سمكها ١ ونصف وهو سمك قد يتعرض للالتواء او التشقق نتيجة عملية التخريم .

### التسوية

حاولت الباحثة تسوية العمل في درجات حرارة منخفضة ٧٠٠ درجة مئوية ، ولم تجد الباحثة تغيرا جزريا في اللون فاعادت التسوية عند درجة حرارة اعلى ٩٥٠ درجة مئوية فاصبح لون العينة ( ٤ ) افتح مما كانت عليه في التسوية الاولى ، في حين احتفظت العينة رقم ( ٣٥ ) بلونها .

وعلى هذا تجد الباحثة ان درجات الحرارة المختلفة تعطي تأثيرات واضحة في لون الجسم الخزفي ، وقد يحدث احيانا اختلاف بين نتيجة العينة الصغيرة والشكل الخزفي الكبير وذلك حسب ظروف جو الفرن اثناء التسوية ، و احيانا ابخرة قطع اخرى يؤثر على لون الشكل من حيث نصوص لونه او صفاءه .

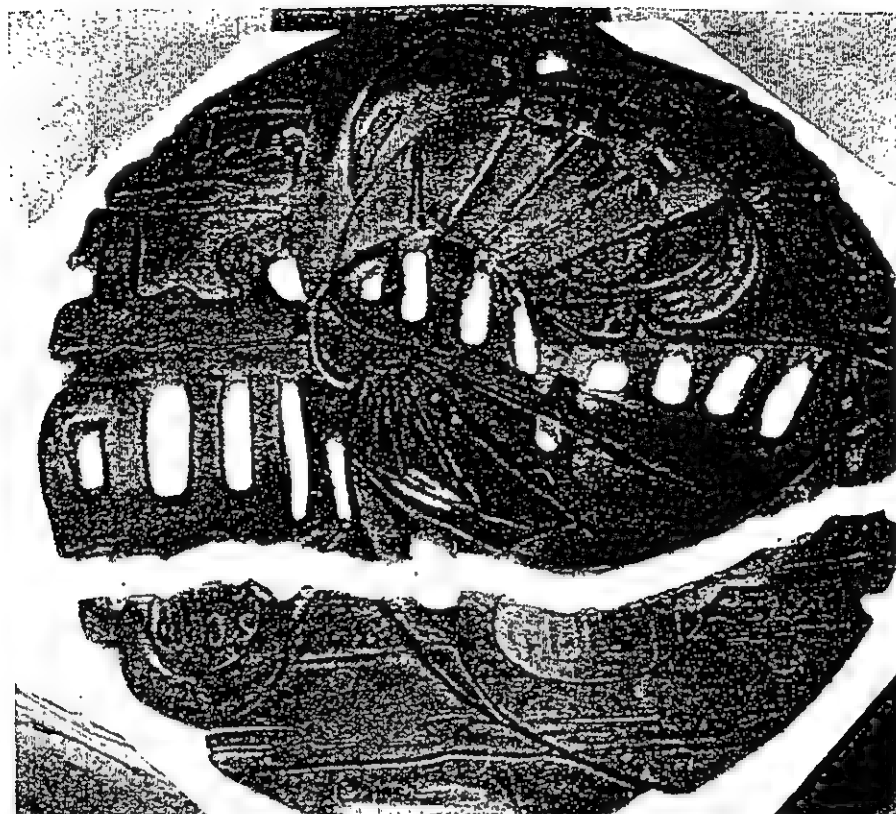
والخلاصة ان دمج لونين من الطينة او اكثر يعطي مجالا واسعا للتعبير الفني ، ويتيح الفرصة امام الممارسة لظهور الكثير من الافكار التي بدورها تعمل على تنشيط مخيلة الممارسه لخامة الخزف ، والتي تثيرها عملية الدمج وتشد انتباهها لان اتجاه الخطوط اللونية وتعريفاتها بنسب ومساحات مختلفة تظهر نتيجة ضغطها وحركة يدها فتندفع لمزيد من العمل وتغرق من نفسها لمعرفة ما يمكن ان يحدث نتيجة جهدها .



الشكل بعد التسويه في درجة حراره اعلى

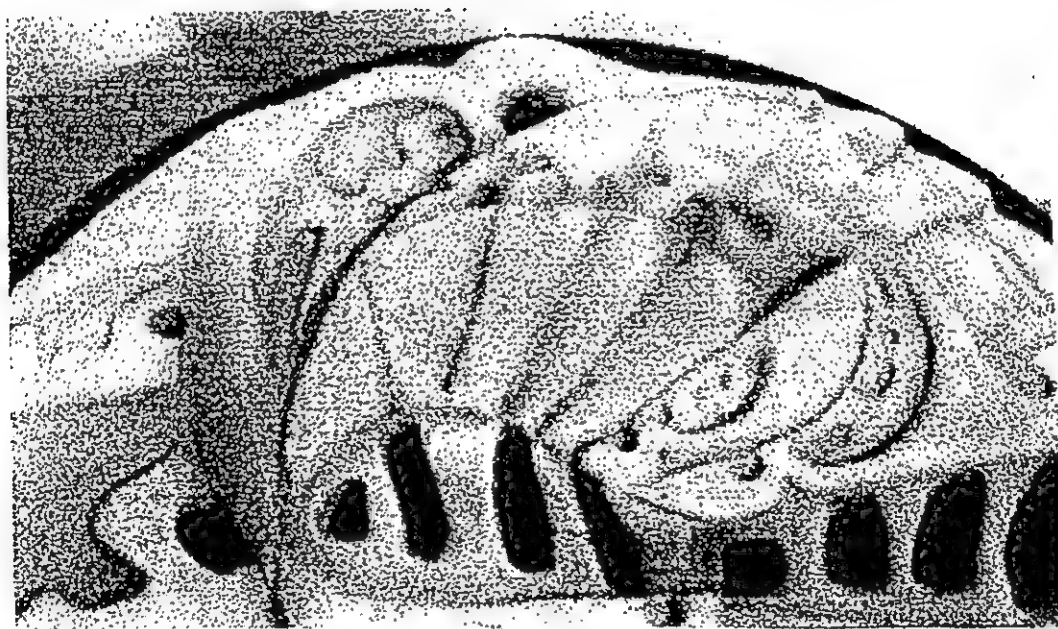
تجربه رقم ( ١ )

شكل ( ٧٢ )



لون الشكل قبل التسويه

شكل ( ٧٣ )



التسويه في درجة حراره ٧٠٠

شكل ( ٧٤ )



## الشكل الخزفي رقم ( ٢ )

اشكال : ( ٦٧ ، ٧٥ )

الابعاد : ارتفاع ٣٥ سم × ٢٩ .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : بواسطة الضغط على السطح ، التطعيم المباشر ، الحز ، ضغط برادة الالمنيوم .

رقم العينة : ٨ ، ٢١ .

درجة الحرارة : ١٠٠٠ : ١٠٣٠ مئوية .

حاولت الباحثة في هذه القطعة استخدام ابسط طرق التشكيل ، فكانت الشرائح هي وسيلة تنفيذ التصميم بحيث يعتمد بناء العمل كلياً على حركة شريحة واحدة فقط ، يكون حدود خطها الخارجي غير منتظم ويعمل على ابراز معالم التصميم ، وقد تم تطعيم بعض الاماكن بدرجة لونية اغمق من ارضية الشكل وذلك بالعينة رقم ( ٢١ ) ، وبنفس الدرجة اللونية ضغط على سطح بعض الاجزاء دون استخدام اي لحام طيني ، كما تعتمد الباحثة البعد عن التلميق حين اضافة اجزاء التطعيم واضعة في الاعتبار القدرات البسيطة لدى اي مبتدء في التشكيل ومحاولة اظهار ما تعطيه هذه التجاوزات من آثار سطحية قد تعطي في ذاتها قيماً جمالية كثيرة خاصة في حالة لدونة الطينة المتوسطة ، اما عملية الاضافة فقد تمت بواسطة ضغط اللون وهو في حالة لدنة جدا ، ثم فرغت بعض المساحات الزخرفية التي تسمح بدورها بنفوذ الضوء واظهار رقة ورشاقة الشريحة والتي لا تتجاوز نصف سم . اما السطح الخالي من التفاصيل والزخارف فقد حاولت الباحثة اضافة برادة الالمنيوم عليه وهو في مرحلة التجلد الاخيرة وذلك بواسطة ضغطها على السطح لاعطاء تأثير وملمس يلائم الشكل العام ويزيد من الاحساس بقدرة القطعة وكأنها اثرية . وهذه الاضافة تساعد في



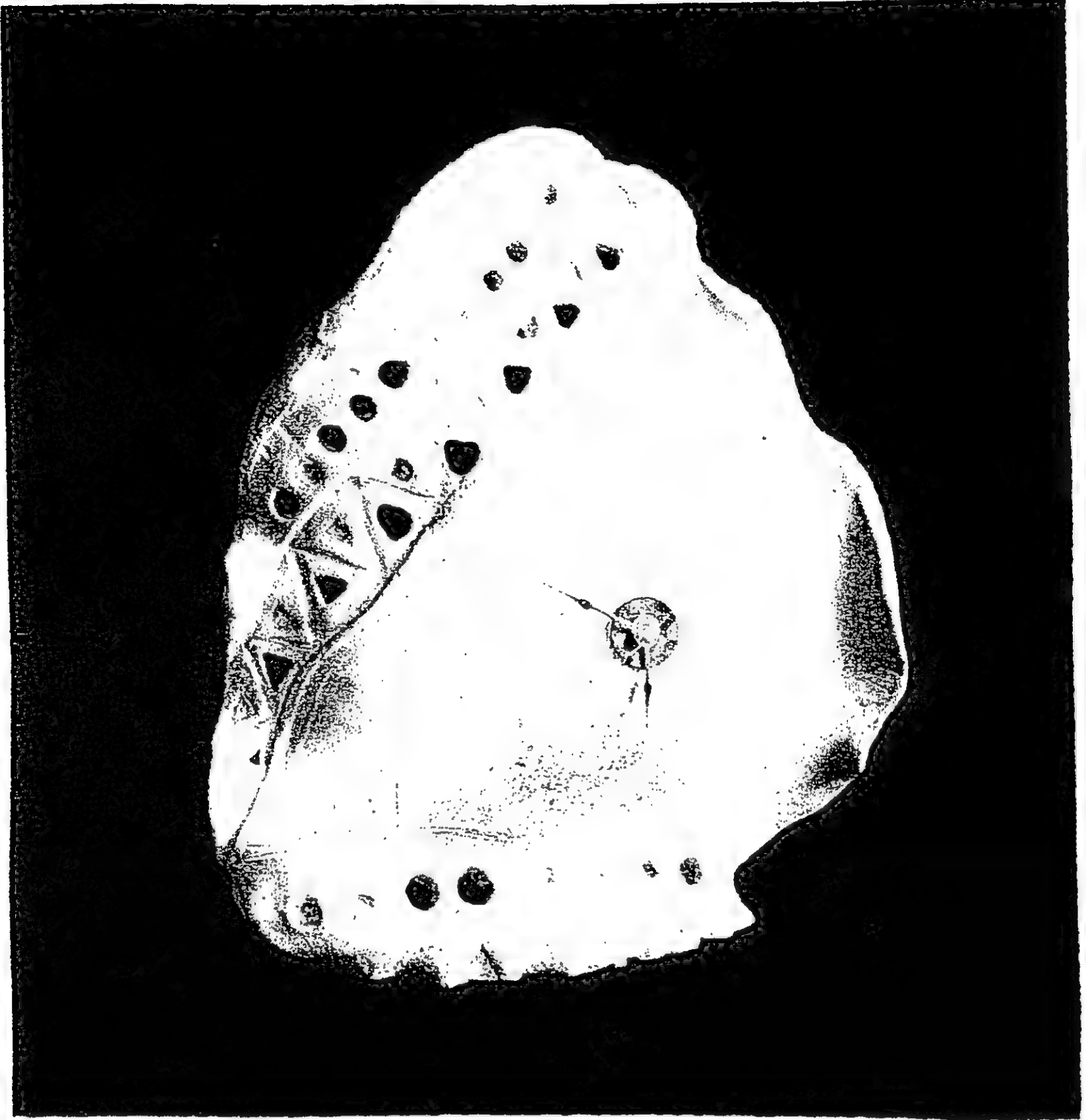
اثراء خيال الطالبة فيتيح لها فرصة التعبير .

### **الجفاف**

بعد الانتهاء من مرحلة التشكيل تركت القطعة لتجف ببطء شديد وقد ساعد حفظها في صناديق الخزف على تلافي الكثير من مشكلات الجفاف ، كما ساعد ضغط الطينة في حالة لدنة تتساوى مع حالة الجسم في اندماج جزيئات العينتين دون حدوث انفصال .

### **التسوية**

سويت القطعة في درجة حرارة عالية تتراوح ما بين ١٠٠٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية وهذا ساعد على انتشار ذرات اكسيد الكوبلت على سطح الشكل فاعطى تأثيرات لونية عبارة عن درجات لونية من الازرق ، واعطى احساسا بالتظليل والشعاع حول منطقة التطعيم .



تجربه رقم ( ٢ )  
يظهر تأثير برادة الالمونيوم على السطح

شكل ( ٧٥ )

### الشكل الخزفي رقم ( ٣ )

الشكل ( ٧٦ )

الابعاد : ارتفاع ٣٤ سم محيط الاتاء ٧٨ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الحز ، اضافة القطع ، الكشط ، البطانة .

رقم العينة : ٧ ، ١٩ ، ٢٣ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

### التشكيل

تم تنفيذ الشكل الخزفي بواسطة تقنية الحبال التي بنيت على حواف القاعدة ( شريحة بسمك ١ سم ) ، وتم ترتيب الحبال فوق بعضها البعض لمحاولة نمو الجسم للخارج وذلك بالاستعانة بالعينة ( ٧ ) للتشكيل ، وبعد بناء منتصف الاتاء قامت الباحثة بمحاولة الرجوع بالحبال للداخل مع اظهار انتفاخ في سطح المنطقة بواسطة دفع جدار الاتاء ليصبح بذلك الشكل شبه بيضاوي ، وفي اثناء محاولة تصغير الفوهة لاغلاق الشكل البيضاوي ترك فراغ غير منتظم يحدد ملامح الفوهة .

### المعالجة السطحية

تم حز مجموعة من الخطوط الطولية والمندفة من اعلى الفوهة ومتجهة لاسفل الاتاء بأطوال وتشعبات مختلفة مع كشط بعض المساحات بينها لاعطاء مستويات بسيطة ، ثم طليت هذه الحزوز والمساحات ببطانة من العينة ( ٢٣ ) والمضاف لها اكسيد الكوبلت ، ثم كشطت بعد جفافها ليظهر اللون فقط داخل المناطق الغائرة ، وهذا يساعد في التأكيد على ابراز خطوط الزخرفة ويساعد الطالبة على اكسابها قدر من الدقة والاهتمام . اما الفوهة فقد نفذت بدمج العينة ( ١٩ ) مع عينة الجسم ، والتي اضيفت بواسطة الضغط على فوهة الشكل

لاعطائه بروزا بسيطا عن الجسم وبلون آخر ، ثم تم احداث بعض الملامس بواسطة الضفر الخاصة بالخزف ، ووضع حول حواف الفوهة من البطانة السابقة التي طليت في المساحات المحزوزة والمكشوفة .

### الجفاف

تركت القطعة تجف تدريجيا بالطرق المتعارف عليها لاي قطعة خزفية الا انها حفظت في داخل غرفة الخزف حيث حرارة الفرن حين اشتعاله لتسوية قطع اخرى وهذا ساعد على جفافها بسرعة ، وحرصا من الباحثة على تفادي مشاكل الجفاف تركت القطعة مغطاة بقطعة من القماش ليصل الهواء لها تدريجيا .

والباحثة تجد ان طريقة تشكيل ومعالجة هذا الشكل لا يشكل مخاوف من حيث الانكماش او التشقق ، لان الاضافة قد وضعت والعينة في حالة لدنة وبسماكة بسيطة لا تتعدى ٢ ملم وعملية ضغطها على سطح متجلد قليلا سهل عملية الاندماج ، كما ساعد دمج العينة المضافة مع عينة الجسم في عملية الالتصاق .

### التسوية

سوى الشكل في درجة حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فكان لون الجسم فاتحا كما في نتائج العينة ، اما البطانة فقد اخذت اللون الرمادي المشوب بحدود مائلة للبني المحمر ، اما العينة ( ١٩ ) والمضغوطة على الفوهة فظهر فيها اللون الاخضر الفاتح جدا ولم يظهر الا في الاماكن الغائرة — المكشوفة — .

لذا اعادت الباحثة تسوية الشكل في درجة حرارة عالية ٩٥٠ : ١٠٣٠ مع اعطاء طلاء زجاجي شفاف للسطح .

## النتيجة

ظهر لون البطانة باللون الكحلي الغامق جدا ، وبدا لون العينة ( ١٩ ) مائل للاخضر ( التركواز ) خاصة في الاجزاء التي لامست البطانة ، وتلاشى اللون المائل للبني المحمر ، وهذا يعني ان درجات الحرارة وجو الفرن له تأثير على درجة اللون .

ولاحراج القطعة اضيف لها قاعدة من الالياف النباتية يوحي بفكرة احتوائها للقطعة ، وهذه الاضافة توضح مدى امكانية اضافة ما يلائم من الخامات الموجودة في البيئة من اجل توضيح افكار معينة ، وبذلك فالممارسة لا تقف عند حد تشكيلها قطعة خزفية وانما تتسع مدركاتها لما هو اشمل ، وتلجأ لكل ما تجده يساعد على اظهار ما بداخلها من تعبيرات ويجعلها متيقظة لكل ما في بيئتها .



تجربه رقم ( ۳ )

شکل ( ۷۶ )

## الشكل الخزفي رقم ( ٤ )

الشكل (٧٧)

الابعاد : ٦٢ × ٤٢ .

التقنية اليدوية : الشرائح ، كتل مصمطة ( خرز ) ، حبال .

المعالجة السطحية : الكشط ، الحز ، الخدش ، التخریم ، التطعيم المباشر ، اضافة القطع بواسطة الضغط .

رقم العينة : ١ ، ٨ ، ٢٣ ، ١٧ ، ٢٢ ، ١/٣ ، ٢٦ ، ٢٠ ، ٣٤ .

خامات مضافة من البيئة : الياف نباتية .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ مئوية .

حاولت الباحثة في هذا العمل اظهار تعبيرات فيها شئ من فكر وخيال الطفولة ، محاولة جذب اهتمام الطفل ، وبذلك تحاول الممارسة التقرب من خيال الطفل ليكون وسيلتها في توصيل اهدافها ، وقد شكل العمل بتقنية الشرائح على اساس طريقة الترصيص ، مع استخدام طريقة التطعيم المباشر في محاولة لاطهار ملامح الشكل الذي يعبر عن شكل وجه بطريقة خيالية ، فظهرت الملامح بواسطة العينات القائمة اللون وهي عينة ( ٣٤ ) التي اضيف لها اثناء التجهيز ١٠% من اكسيد الحديد الاسود و ١٠% سبيداج ، وقد بدت باللون البني المحمر واضيفت هذه العينة بواسطة التطعيم المباشر الذي اعتمد على حفر الارضية ثم ضغط الطينة الملونة عليها ، كما ان العينة رقم ( ٢٣ ) بلونها الكحلي الغامق الناتج عن اضافة ٥% من اكسيد الكوبلت لعينة ( ١/٣ ) بلونها ساعدت في ابراز اهم المساحات في التصميم مثل الجفن ، الانف ، اما ارضية الشكل فقد شكل من العينة رقم ( ٨ ) ، وقد جرى الشكل لاربعة اجزاء ، الجزء العلوي عبارة عن قطعتين متجاورتين ، والقطعة التي تليها عبارة عن شريحة دهنت ببطانة من العينة ( ٢٢ ) ، ثم طبق الكشط عليها لاطهار لونها



الطينة الاصل ثم تم تخريم الاطراف لايجاد فتحات متقاربة تسمح بمرور الالياف النباتية من خلالها لتعطي شكل غرز الحياكة في غطاء الرأس ( الطاقة ) ، ثم قامت الباحثة بترصيص عدة وحدات طولية متجاورة على هيئة خط عرضي وكانت الوحدات مضغوط على سطحها من العينة ( ٢١ ) بشكل بسيط فقط لاعطاء بعض الضوء على المنطقة ، ثم زخرفة آخر الشريحة - اسفل الجزء الرابع - ببعض الشرائح والخرزات المتدلية ، وكانت من عدة عينات هي : اللون الابيض عينة ٣/أ ، اللون الاصفر عينة ( ٢٠ ) ، اللون البني المحمر عينة ( ١ ) ، اللون البني عينة ( ١٧ ) .

### الجفاف

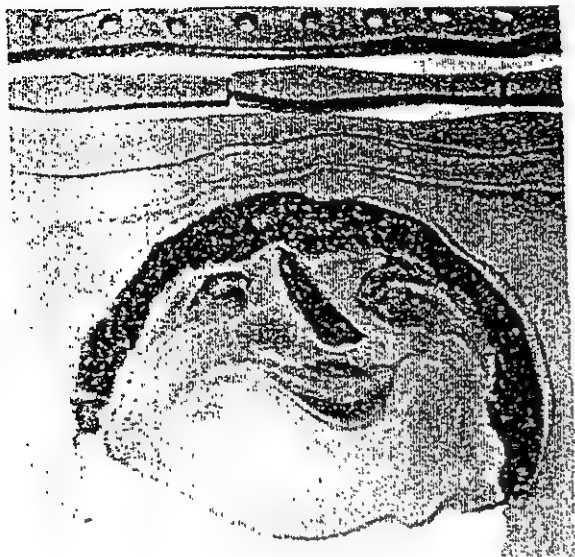
ترك الشكل يجف في درجة حرارة الغرفة ، وعليه غطاء من القماش حتى لا يتعرض لتيارات الهواء بشكل مباشر .

### التسوية

سوي الشكل في درجة حرارة تبدأ من ٧٥٠ درجة مئوية ومن خلال تعرضه لدرجات الحرارة المختلفة لأكثر من مرة في الفرن الكهربائي ، لم تلاحظ الباحثة وضوحا في درجات اللون بشكل ملحوظ خاصة العينة ( ٢٣ ) التي اضيف لها اكسيد الكوبلت على خلاف وضوح العينة ( ٢٤ ) المضاف اليها اكسيد حديد اسود وسبيداج ، فأعادت التسوية مرة اخرى في حرارة اعلى تصل الى ١٠٣٠ درجة مئوية مع اعطاء السطح طبقة من الطلاء الزجاجي الشفاف ، وبعد اخراج القطعة وجدت الباحثة انفصالا في بعض اجزاء الشكل التي شكلت بالعينة رقم ( ٢٤ ) ، بالرغم من ان السبيداج يرفع من قوة انصهار العينة ، الا ان الانفصال قد يرجع لنسبة انكماش العينة او عدم التصاق وحدات التطعيم بشكل جيد اثناء الزخرفة ، والطلاء الزجاجي ساهم في الحفاظ على ابقاء اجزاء التطعيم مكانها .

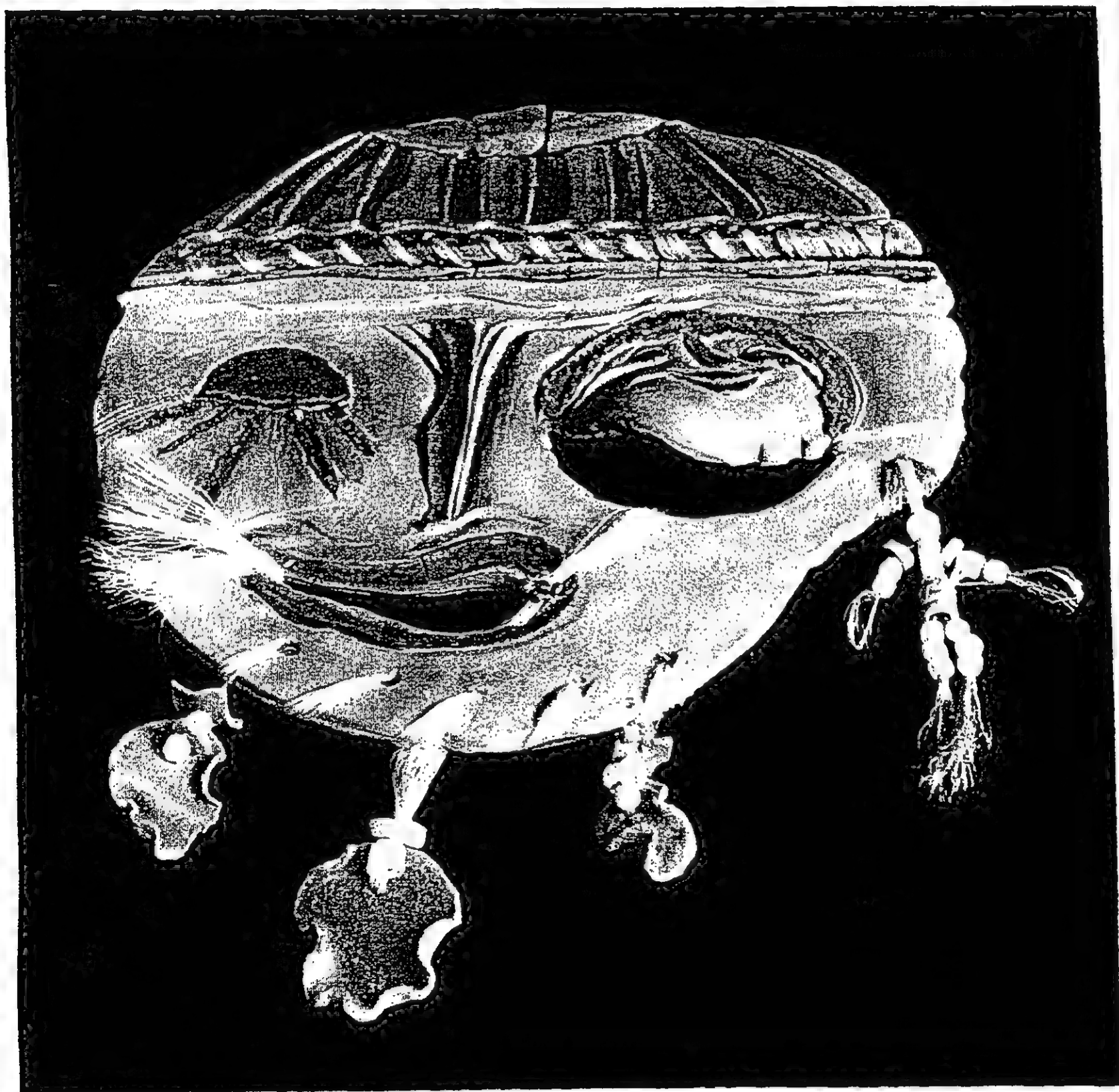
اما تجزيء الشكل الى عدة اجزاء فقد ساعد في عملية الرص داخل الفرن وهذا يساعد في

المجال التعليمي حيث كثرة الاعمال وصغر مساحة الافران ، كما ان التجزيء يعين الممارسه على تفادي الكثير من المشاكل مثل الشطب ، الكسر ، الالتواء ، علاوة على ما يعطي من مجال واسع لادخال خلفيات وخامات اخرى ، ويساعد في عمل احجام كبيرة يصعب على الطفل ان يعملها كقطعة واحدة وبذلك تكون النتيجة تعزيز الثقة في نفسه .



تجربه رقم ( ٤ )

جزء من الشكل يوضح لون السطح قبل التسوية



شكل ( ٧٧ )

## الشكل الخزفي رقم ( ٥ )

الشكل ( ٧٨ )

الابعاد : ٣٠ × ٥٠ .

المعالجة السطحية : الترخيم ، الضغط ، الحز ، الكشط ، التخريم .

التقنية اليدوية : الشرائح والضغط في كتلة .

رقم العينة : ١ ، ٢ ، ٢٥ ، ١٩ ، ٣٥ ، ٥٢ ، ١٠ ، ٢٠ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ — ٩٥٠ درجة مئوية .

في هذا العمل قامت الباحثة باستخدام اكثر من عينة بغرض الحصول على تأثيرات لونية متعددة تخدم موضوع القطعة وتوضح فكرتها التي تدور حول وضع المرأة عند خروجها من منزلها او مدينتها ، ففي هذا الوضع لا مكان للألوان الزاهية وانما تنحصر في ألوان اقرب لاصل الانسان — التراب — ، حيث يعود المرء ضعيفا لا حول له ولا قوة وهذا هو الرابط القوي بين خصائص الطينة وصفات الانسان .

وعلى هذا حاولت الباحثة دمج العينات المختارة مع بعضها البعض ، ففي بعض الاجزاء تم تنفيذ اسلوب الترخيم بواسطة دمج العينة ( ٢ ، ٢٥ ) ، وفي اجزاء اخرى تم ضغط لونين من العينات هما عينة ( ١ ) مع عينة ( ٥٢ ) دون اللجوء الى اي لحامات طينية ، كما ان الاجزاء المنفصلة من المباني شكلت كل منها من عينة مختلفة للحصول على درجات لونية متنوعة . والباحثة تجد ان فكرة استخدام اجزاء منفصلة في التصميم ثم اعادة تجميعها في طرق مختلفة والسماح لخامات ملائمة بالتدخل في الاخراج النهائي للتصميم يوسع من مدركات الطالبة — المعلمة — ويجعلها قادرة على ربط وملائمة ما في بيئتها من خامات وبالتالي تكون قادرة على اعطاء الكثير من الافكار ، ومن جهة اخرى فان عملية تجزيء التصميم يبعد الطالبة عن الكثير من المشكلات من اهمها : انفصال الاجزاء نتيجة وجود اختلاف في نسب

انكماش كل عينة ، فتستطيع الممارسة تجنب تلميذات هذه المرحلة الكثير من الاحباطات التي تنتج اثناء عملية التشكيل ، مثل التشقق ، الانكماش ، كما ان عمل الوحدات يساعد في انتاج عمل جماعي واحد تكتسب من خلاله الطالبة مبدء التعاون وتبادل الخبرات .

وبالبحث نجد ان هذه الطريقة تسهل عملية التسوية نظرا لعدم شغل القطع الصغيرة حيزا في الفرن نتيجة انفصالها عن ارضية واحدة ، علاوة على تفادي أي تشققات ناتجة عن عدم اتقان الطفل لعملية اللحام ، وبذلك فلان الوقت هنا يمكن المعلمة من اعطاء افكار عديدة نتيجة توزيعها لخامة متعددة الالوان لانتاج وحدات تخدم مشروع واحد .

### الجفاف

جففت جميع القطع بالطرق المعروفة في مجال الخزف الا ان الوحدات التي تم فيها ضغط نوعين من الطين في جزء واحد فقد تركت لتجف ببطء اكثر حتى لا تنفصل عن السطح ، كما ان صغر حجم القطع ورقة سماكتها ساعد في جفافها في وقت قصير ، لذا لا بد وضع حجم وسماكة القطع في الاعتبار خاصة في المجال التعليمي حيث يعتبر الوقت شئ مهم لا بد من تلائمه مع ما يطرح من خبرات .

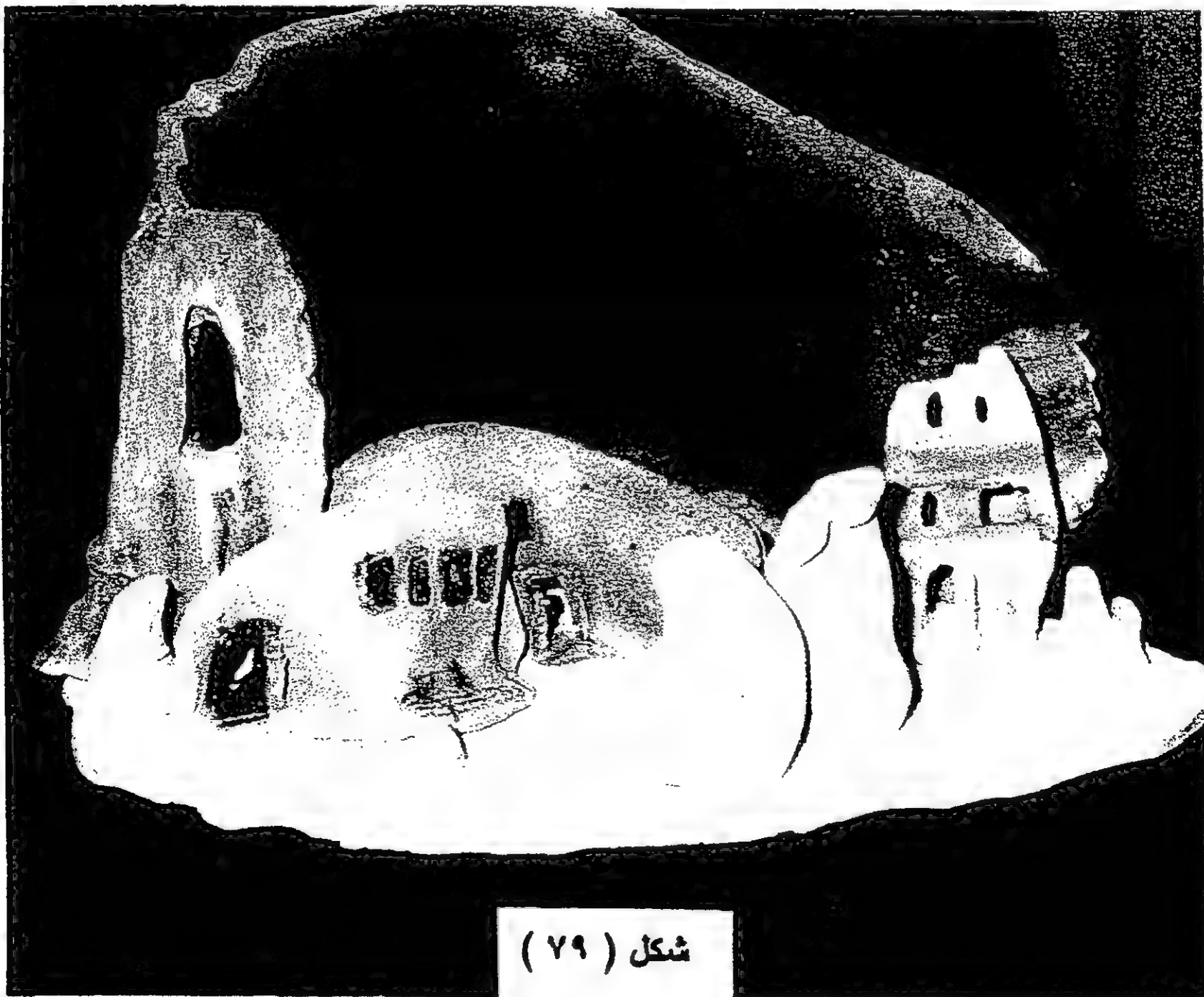
### التسوية

تمت تسوية القطعة في حرارة منخفضة ما بين ٦٠٠ - ٧٠٠ وذلك للحصول على الحريق الاول ، ثم دهنت بعض الاجزاء في التصميم بطبقة واحدة من الطلاء الزجاجي الشفاف لاعطاء لمعة لبعض الاجزاء وترك اخرى بلونها الطبيعي ، فجاءت الالوان بعد الطلاء اكثر قتامة مما كانت عليه ، وساعدت على اظهار رونق اللون ، لذا لا بد ان يوضع في الاعتبار ان الطلاء الشفاف له تأثير قوي على درجة اللون ووضوحه ، ثم حاولت الباحثة اجراء تجربة لاكمال تصميمها وهي وضع شريحة كقاعدة تجمع هذه الاجزاء من العينة ( ١٠ ، ٢٠ ) ومحاولة وضع القطع المحروقة مع الشريحة المتجلدة مع ضغط القطع جيدا يتم انكماش القاعدة على الاجزاء وبذلك نجحت التجربة وهي تعين على اكمال ما فات من التصميم .



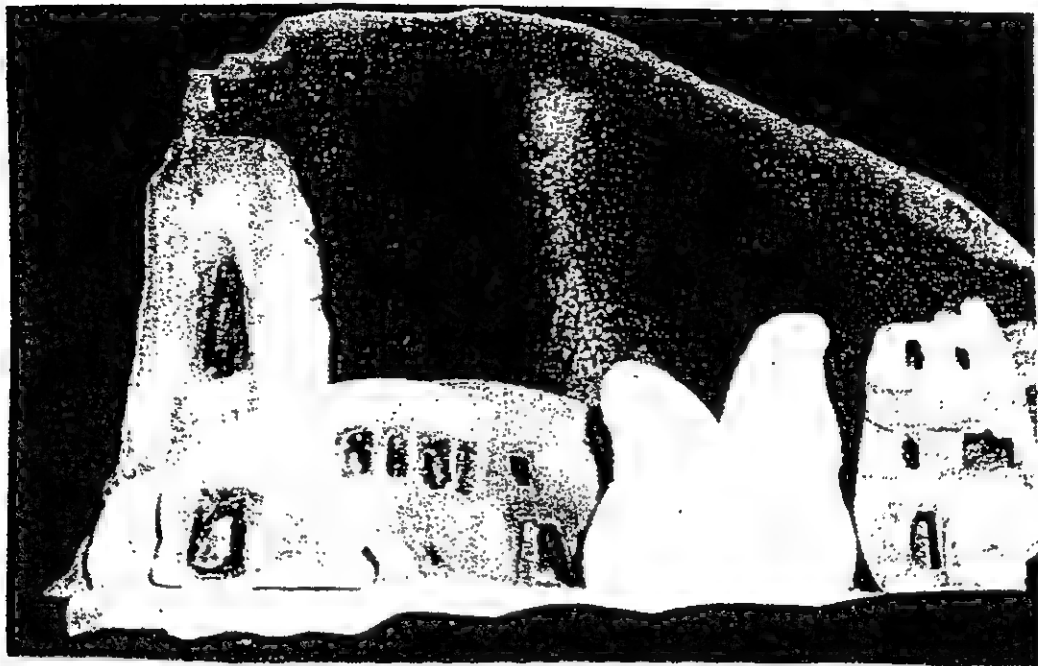
شکل ( ۷۸ )

تجربه رقم ( ۵ )

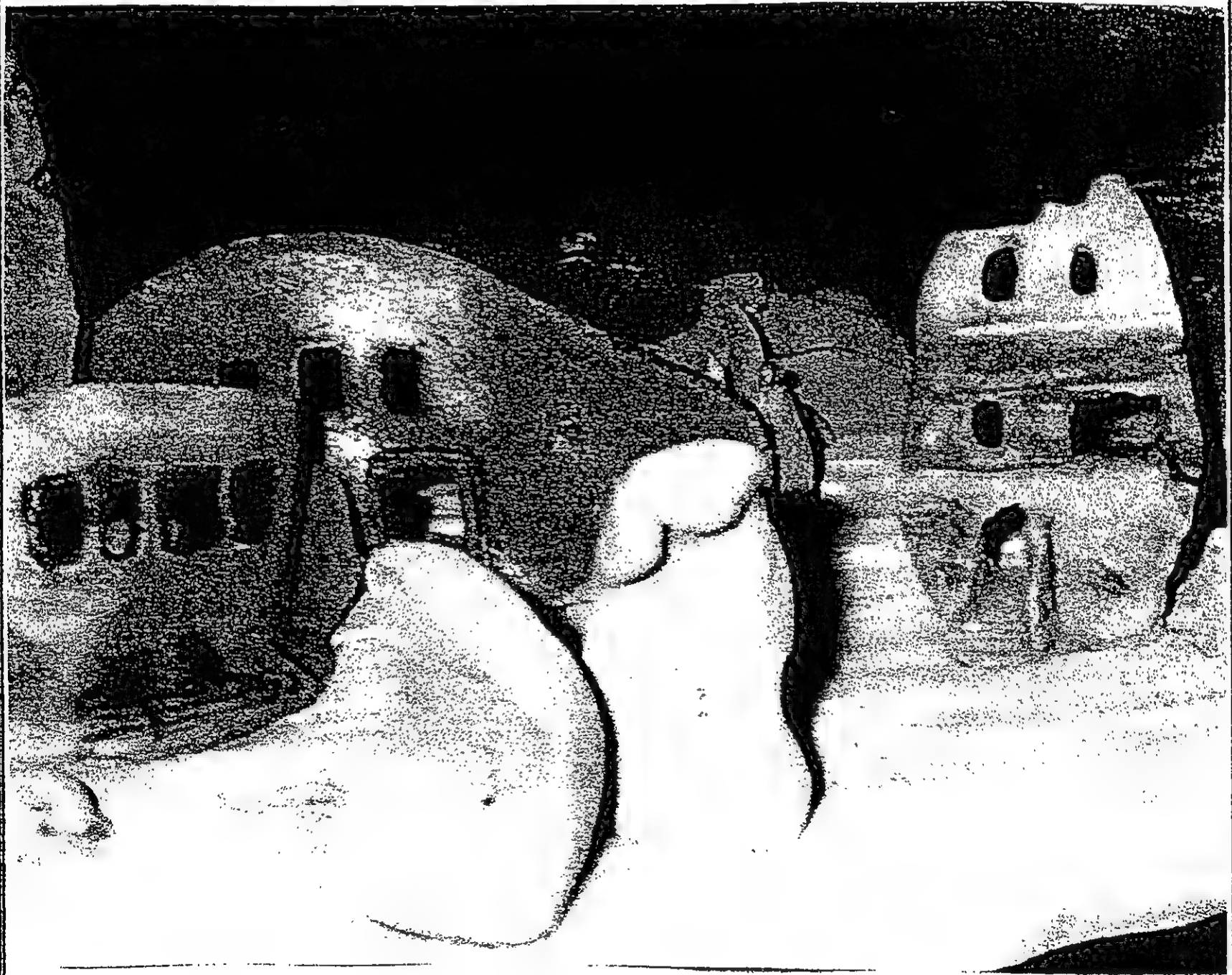


شکل ( ۷۹ )





شكل ( ٨٠ )



شكل ( ٨١ )



## الشكل الخزفي رقم ( ٦ )

الاشكال ( ٧٩ ، ٨١ )

الابعاد : ٢٥ سم × ١٥ سم ، ارتفاع ١٠ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الحبال .

المعالجة السطحية : التطعيم المباشر ، الحفر ، الحز .

رقم العينة : ١ ، ٤٩ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

### التشكيل

في هذا الشكل حاولت الباحثة استخدام اكثر من معالجة سطحية في عملية التشكيل مستعينة بعينة رقم ( ١ ) لبناء الجسم وذلك بواسطة تقنية الشرائح ثم رسم الزخارف على السطح المتجلد ثم حفر بعض المساحات وذلك لتطبيق الزخرفة بواسطة اسلوب التطعيم المباشر ثم حشو الاماكن المحفورة بالعينة رقم ( ٤٩ ) ، ومحاولة ضغطها جيدا حتى لا يحدث اي انكماش بين الجزئين ، وتركت الشريحة تتجلد بعد ما اخذت وضعها المطلوب في التصميم من حيث انحناء اطرافها وعمق ارضيتها ، وبعد ان تجلدت تم كشط الاجزاء الزائدة الغير مرغوب فيها وذلك بواسطة اداة حادة ، وهذه الطريقة تسمح لحدود الزخارف بالظهور بشكل واضح ، وفي بعض الاجزاء حاولت الباحثة تحديد المساحة المطعمة بخطوط محزوزة حتى تزيد من ظهور الزخرفة .

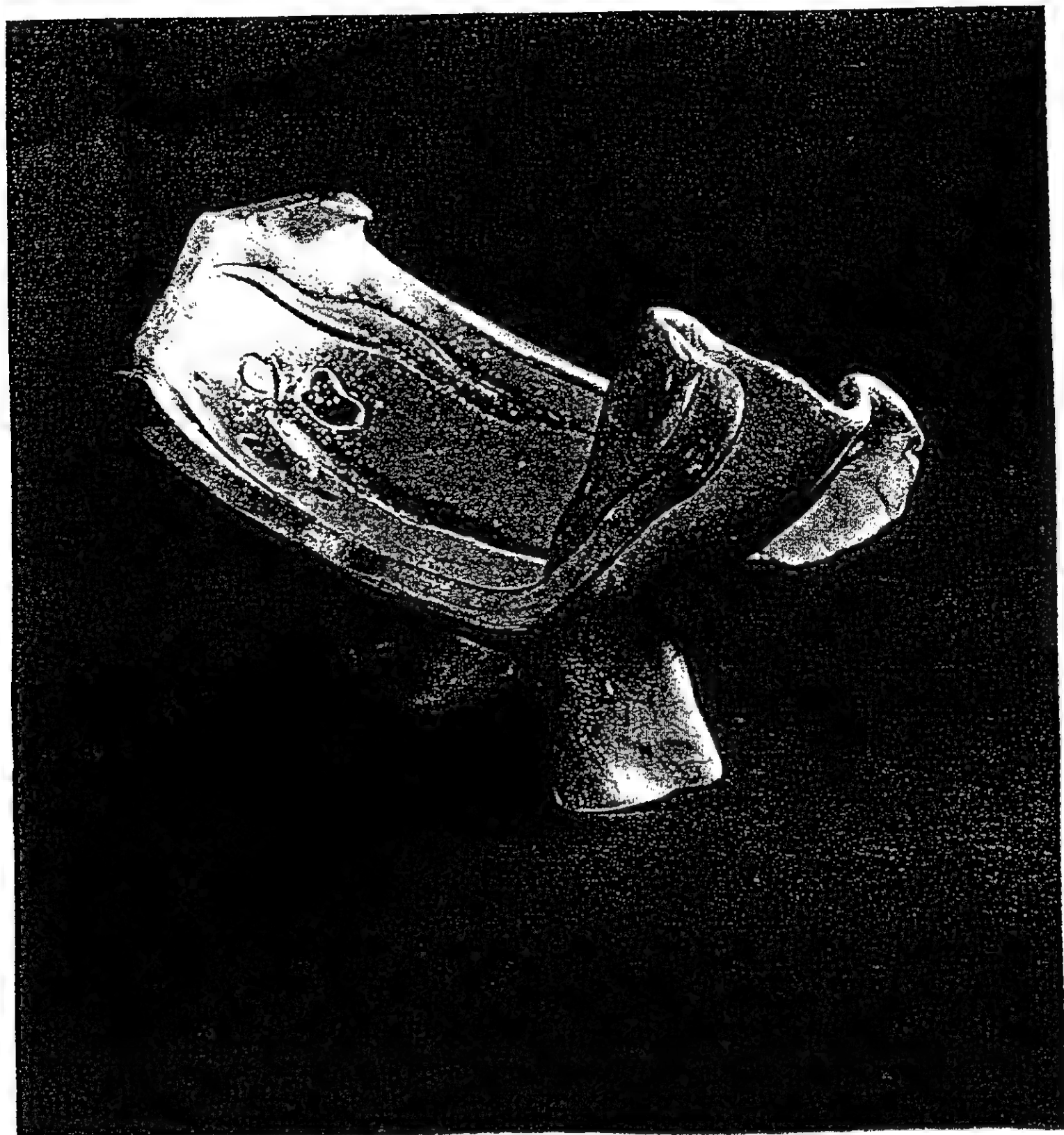
اما القاعدة فقد نفذت بشكل خط منحنى وذلك بواسطة تشكيل حبل سميك من العينة رقم ( ٥٢ ) ، وترك الحبل لكي يتجلد نوعا ما ، وتعتمد الباحثة ذلك بغية الحصول على تشققات سطحية تعطي تأثير سطحي ملحوظ ، ويظهر عند ثني الحبل بعد تجلده في هيئة قوس .

## الجفاف

تم تجفيف القطعة ببطء شديد لمدة ايام بنفس طريقة التجفيف المتبعة بواسطة صناديق الخزف الخاصة بالتجفيف ، اما القاعدة فجففت بواسطة تغطيتها بقطعة قماش في جو الغرفة .

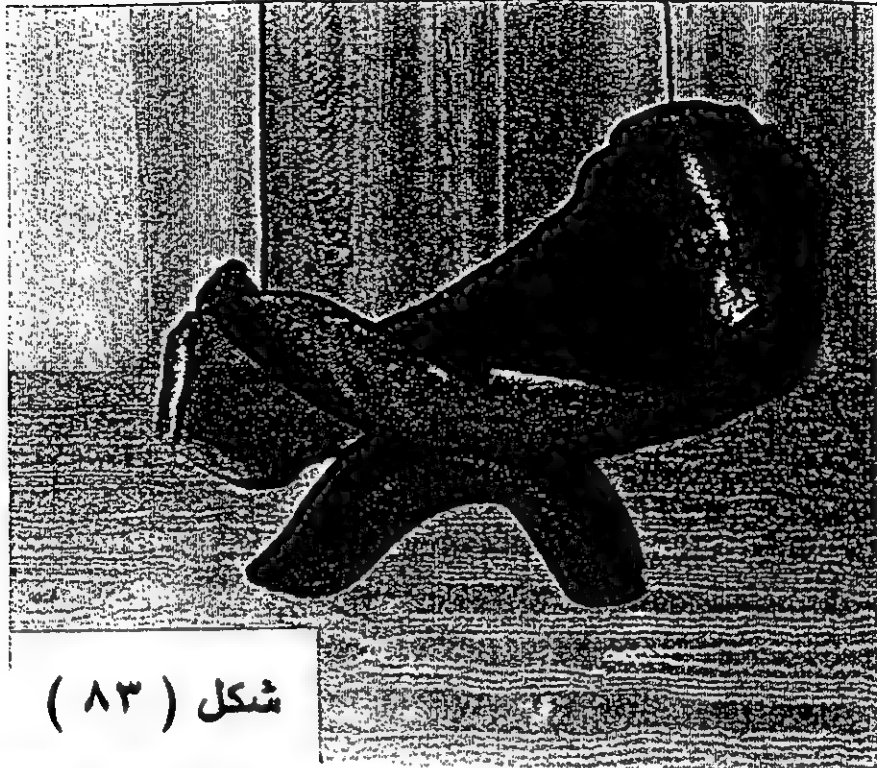
## التسوية

حرقت القطعة منفصلة عن قاعدتها في حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فكانت الارضية بلون الاحمر ، اما وحدات التطعيم فقد ظهرت بلون بني غامق مائل للاسود ، واعدد الحرق في درجة حرارة عالية ١٠٣٠ فاصبح اللون اكثر قتامة خاصة في اجزاء التطعيم وقد انتشر اللون على اجزاء السطح المجاور ، وترجع الباحثة ذلك للحرارة العالية التي اثرت على الاكسيد المضاف للينة ، وعلى هذا حاولت الباحثة اعطاء بعض الضوء للاجزاء القاتمة بواسطة وضع بعض الخطوط الفاتحة اللون حول مساحات التطعيم ، واعدد حرق القطعة للمرة الثالثة مع اعطاء طلاء زجاجي شفاف للسطح ، اما القاعدة المنفصلة فقد حرقت في فرن التجارب وفي حرارة ٨٠٠ درجة مئوية فظهر اللون الرمادي الفاتح ، وبعد اضافت طلاء زجاجي شفاف اصبح اللون مائل للاسود ، وبهذا وجدت الباحثة ان درجات الحرارة تؤثر على انتشار الاكسيد على سطح الشكل الخزفي فمن المتعارف عليه ان المنجنيز يعطي اللون الاسود الا ان معدن الرودونيت والمحتوي على اكسيد المنجنيز ظهر باللون البني وذلك في الحرارة المنخفضة ، ومن خلال هذه المعالجات المستخدمة تجد الباحثة ان تعداد اكثر من معالجة سطحية في الشكل الواحد يثري السطح الخزفي وينمي القدرات المهارية لدى الممارسه سواء كانت في مجال تعليمي او غير تعليمي .

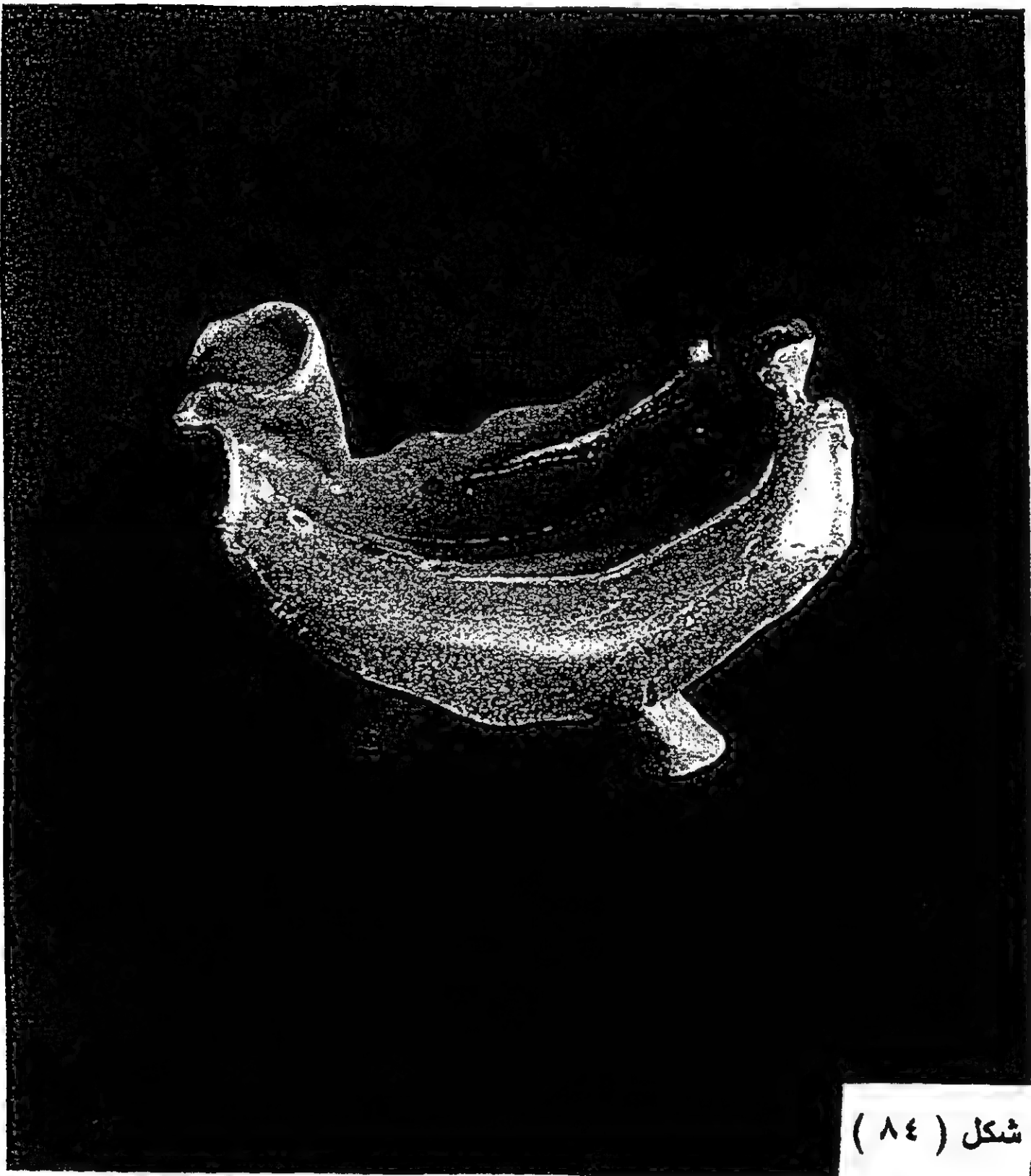


شکل ( ۸۲ )

تجربه رقم ( ۶ )



شکل ( ۸۳ )



شکل ( ۸۴ )

## الشكل الخزفي رقم ( ٧ )

الاشكال ( ٨٢ ، ٨٥ )

الابعاد : ١٩ سم عمق ، قطر الفوهة ٣٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الضغط في القالب .

المعالجة السطحية : الكشط ، الحز ، البطانة ، الترخيم .

رقم العينة : ٧ ، ٣٥ ، ٢٣ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

### التشكيل

في هذا الشكل قامت الباحثة بتشكيل هذا الاناء بعمق تراوح ما بين ١٩ سم وقطر الفوهة ٣٢ سم ، وقد اختارت العينة رقم ( ٧ ) لتشكيل الجسم ، وحيث ان لون هذه العينة يمتاز بلونه الفاتح فان بالامكان اضافة اكثر من لون ، وعلى هذا تم اضافة اكسيد الكروم فكانت نسبة تواجده ٢٠% ، ثم حاولت الباحثة دمج هذه العجينة على سطح الشريحة المكونة لجسم الاناء بشكل خطوط طولية تم ضغطها يدويا دون اللجوء لاستخدام اي ادوات ، وترك المجال لحركة الخطوط وامتدادها بشكل تلقائي ، ثم استعانت الباحثة بقالب جصي وضغطت داخله الشريحة التي تم تجهيزها بحيث تكون الخطوط المضغوطة ظاهرة على السطح الخارجي للاناء ، ثم جهزت بطانة من نفس العجينة السابقة ودهن بها داخل الاناء وتم حز بعض الخطوط المائلة والمنكسرة مع كشط اجزاء منها لتسمح للون الارضية بالظهور ، كما قامت الباحثة بتكوين بطانة من العينة رقم ( ٣٥ ) ، وطلبي بها الخطوط الهندسية السابقة ، وبعد جفافها تم ايضا كشطها بحيث يظهر اكثر من لون داخل الاناء وبطريقة متموجة .

### الجفاف

بعد الانتهاء من عملية التشكيل والزخرفة جفف الاناء ببطء مع تغطيته ، وذلك لمنع تشقق

البطانة وتلافي حدوث اي عيوب تشكيلية .

## التسوية

حرق الاناء في حرارة منخفضة ٧٥٠ درجة مئوية وذلك بغية معرفة تأثير درجات الحرارة المختلفة على لون الاكسيد والطينة فكانت النتيجة ان لون الطينة ظهر كما في العينة المصغرة ، اما الخلطة المجهزة من اكسيد الكروم فقد اعطى اللون الاخضر الغامق ، اما البطانة الثانية والمكونة من العينة رقم ( ٣٥ ) ، فقد اعطت اللون البني الداكن ، وهذا ساعد على ظهور لون الارضية الفاتح والذي كان بين اللون البيج الفاتح والبيج المجزع بقليل من اللون الاخضر الناتج عن عملية كشط البطانة المكونة من اكسيد الكروم .

والباحثة حاولت تعريض الاناء لدرجة حرارة اعلى من ٧٥٠ فأعادت الحريق في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية فلم تظهر اي تغيرات جزرية على اللون ، الا ان طينة الجسم اصبحت اغمق مما كانت عليه .

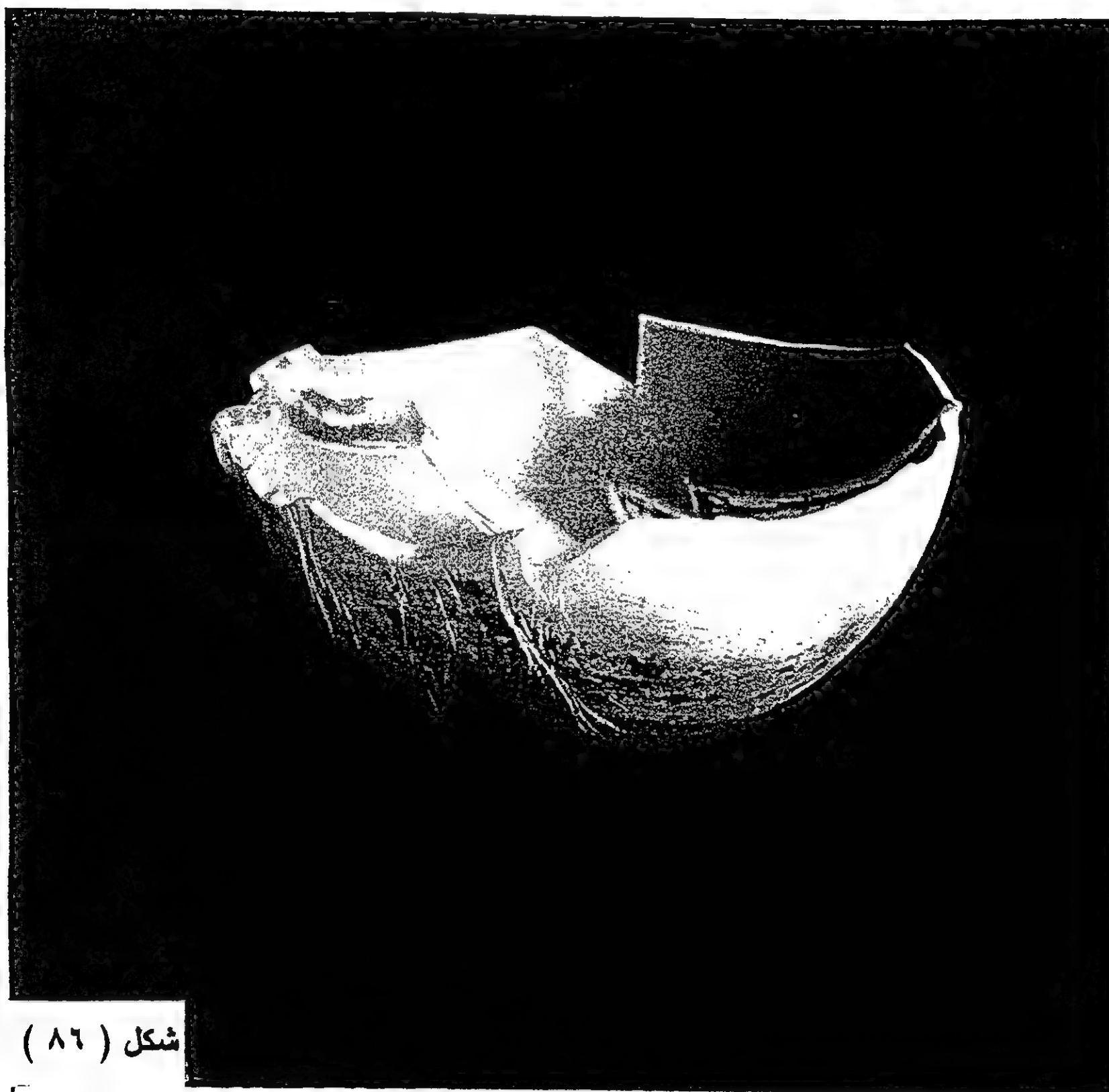
كما ان الباحثة حاولت نثر بعض الذرات من العينة رقم ( ٢٣ ) لاعطاء ملابس متنوعة على السطح الخارجي .

ومن خلال عمل الباحثة في هذا الاناء وجدت ان اللون يغري المشتغل ويساعد في ذلك المساحات الفارغة من اي زخارف فتبعث بالرغبة في ملئها بمساحات لونية تتفاوت بين الفاتح والغامق ، وهي في ذاتها تبرز ابسط الخطوط في التصميم .

لذا فان مجال اللون في التشكيل الخزفي يعتبر من اهم المجالات التي تسهم في بث الحماس والمثابرة في نفس الممارسه ، علاوة على تنمية الخيال وحب الابتكار ، وهذا ما تسعى التربية لتحقيقه .

شكل ( ٨٥ )

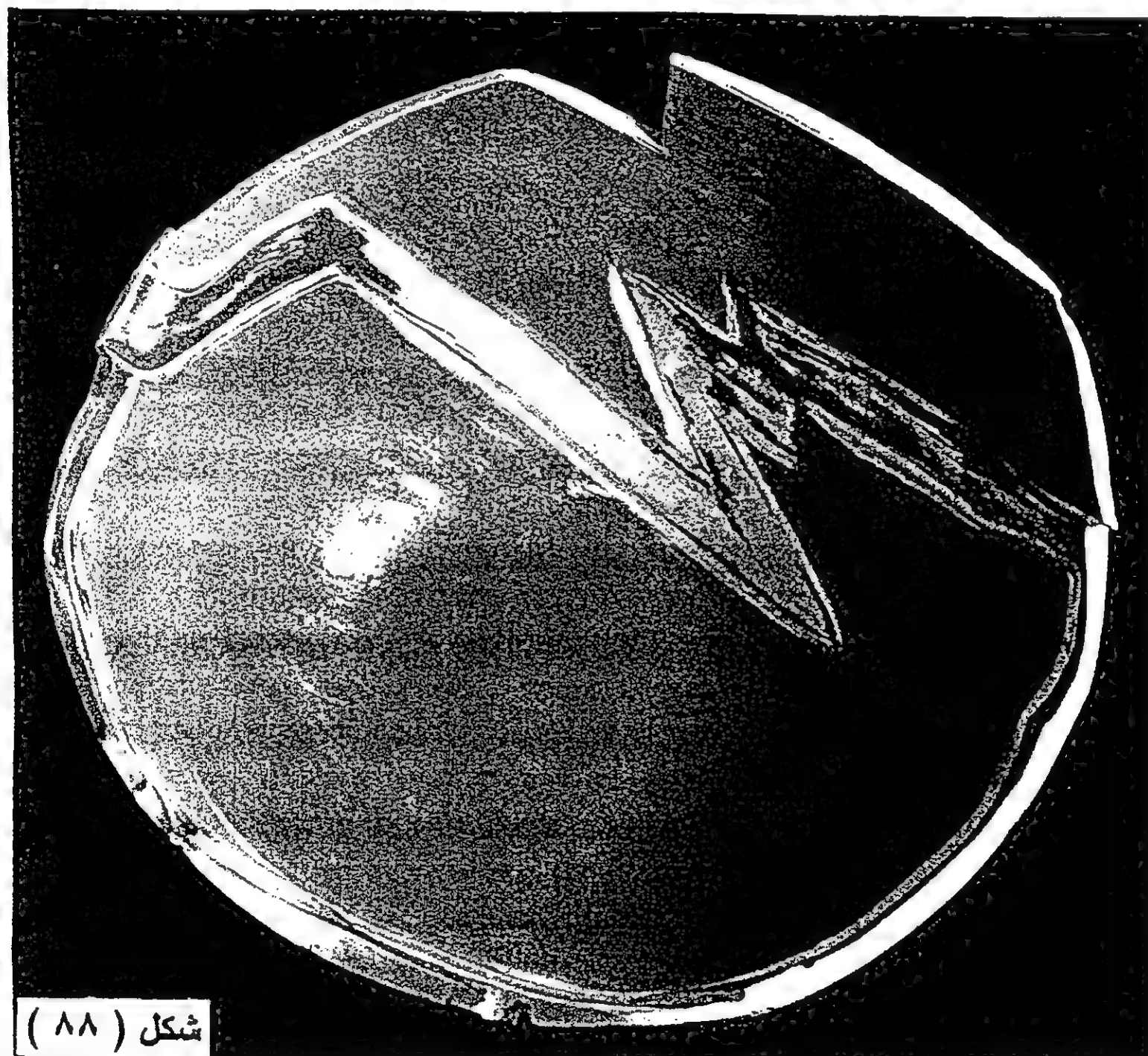
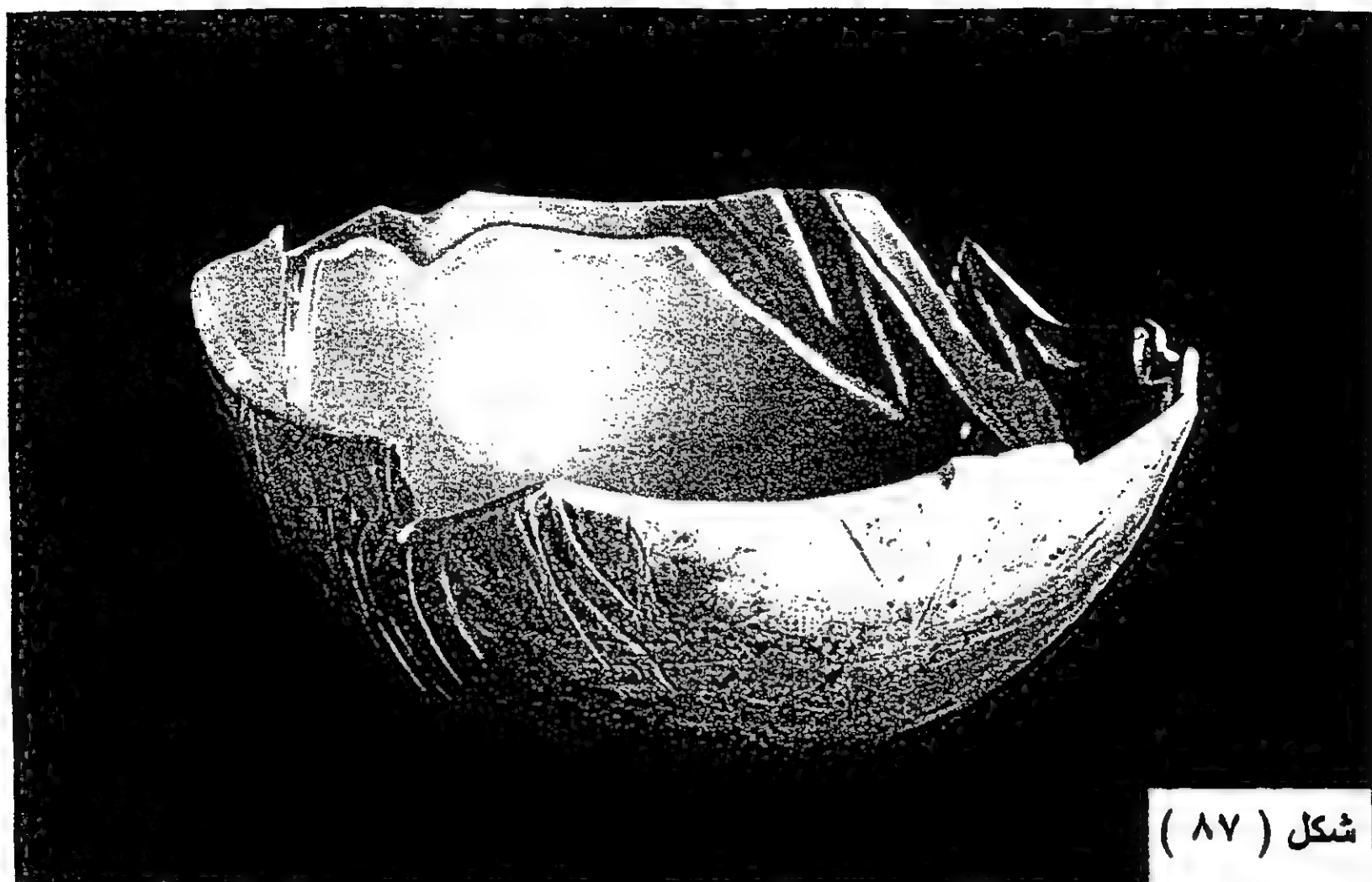
يتضح لون السطح قبل التسويه



شكل ( ٨٦ )

تجربه رقم ( ٧ )





## الشكل الخزفي رقم ( ٨ )

الاشكال ( ٨٦ ، ٨٧ )

الابعاد : الارتفاع ٤٠ سم ، محيط ٥٢ .

التقنية اليدوية : الشرائح ، والحبال .

المعالجة السطحية : الترخيم ، البطانة ، التخريم .

رقم العينة : ١٠ ، ٢٤ ، ٤٩ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

### التشكيل

في هذا الشكل الخزفي قامت الباحثة باستغلال ما جهزته من طينة ملونة بواسطة دمج الاكسيد بالطريقة الاولى والخاصة بتجهيز الطينات الملونة بغية الاستفادة من الخطأ الذي حدث في التجهيز ومعرفة مدى تأثيره على الشكل فشكل اناء بطريقة الشرائح والحبال بواسطة دمج جزء من العينة رقم ( ١٠ ) مع العينة ( ٢٤ ) ، وترك الفرصة لالوان العينات للظهور على السطح وذلك بواسطة عدم الدمج بشكل جيد ، وقد حاولت الباحثة استخدام تقنية الشرائح في قاع الاناء مستعينة بقالب مجوف لانزال شريحة جهزت بسبك ٠.٥ سم على قطعة من القماش ووضعها داخل القالب وذلك لامكانية ظهور بعض الملامس والخطوط الطبيعية ( غير مفتعلة ) على الجزء السفلي من الاناء ، وبعد ذلك تم ادخال الحبال للداخل في محاولة تصغير الفوهة والقرب من نهاية الاناء وترك للفوهة خط متعرج غير منتظم ، يعبر عن محاولة اغلاق الفوهة ، ثم قامت الباحثة بتخريم جدار الفوهة بعدة ثقوب متتالية لتعطي الاحساس بعملية شد الفوهة بحبل في محاولة اغلاق هذه الفوهة .

## الجفاف

بعد اتمام التشكيل قامت الباحثة بتجفيف الاناء بواسطة تغطيته بقطعة من القماش وتركه في مكان بعيد عن تيارات الهواء المباشر خاصة ان سمك الاناء لا يتجاوز نصف السنتيمتر .

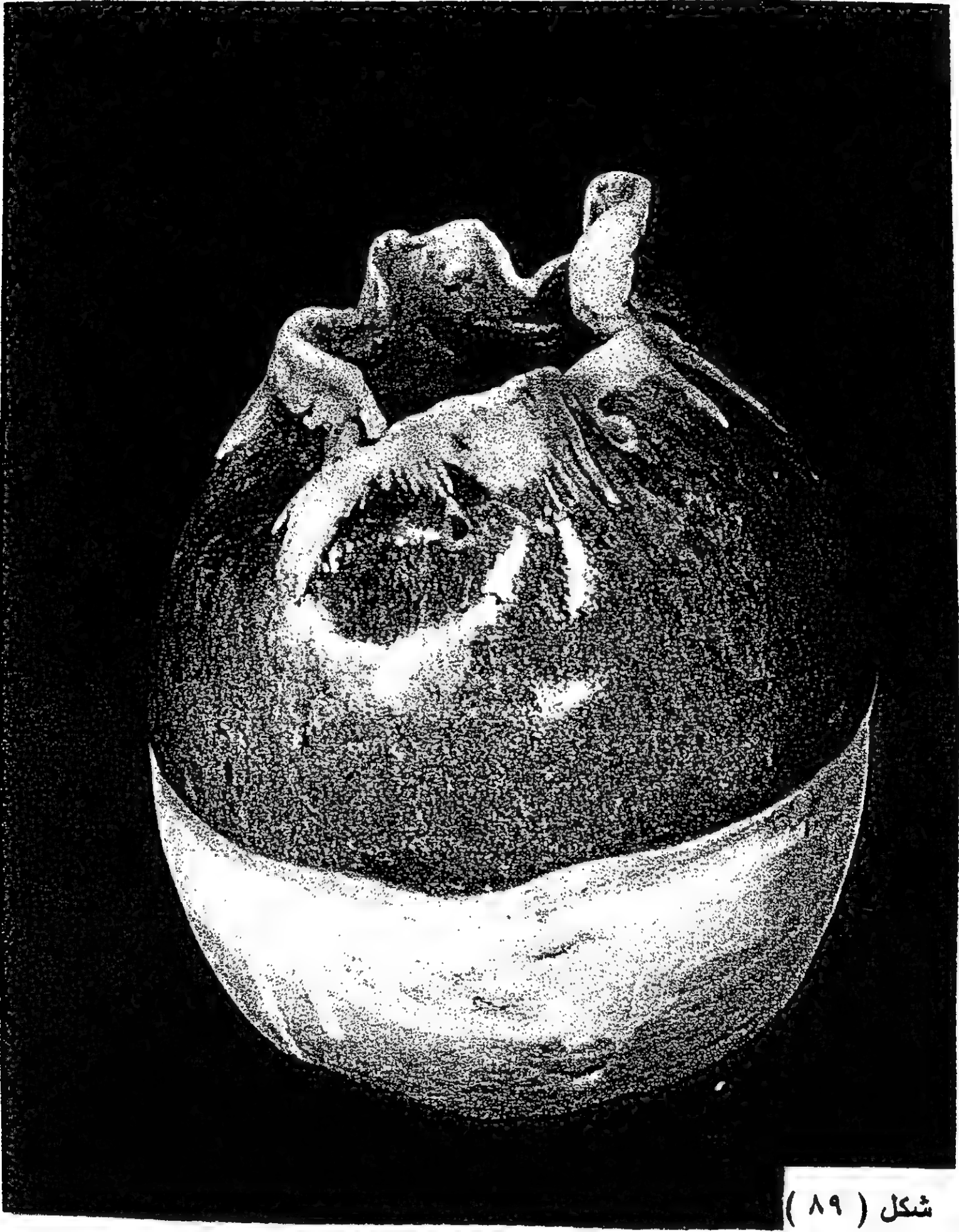
## التسوية

تعرض الاناء لحرارة ١٠٣٠ درجة مئوية وذلك حتى تظهر درجات اللون على السطح ، خاصة وان عملية التجهيز بالطريقة الثانية لم تعطي فرصة لانتشار ذرات الاكسيد بشكل منتظم .

## النتيجة

ظهر سطح الاناء في حالة تموجات لونية مختلفة وبشكل غير منتظم ، الا ان التموجات في الجزء الاسفل كانت اشبه ببقع لونية غير مرغوب فيها ولا تتناسب مع الجزء العلوي ، لذا قامت الباحثة بطلاء هذا الجزء ببطانة سوداء من عينة ( ٤٩ ) لالغاء التفاصيل والعيوب السطحية ، ثم اعيد تسوية الاناء مرة اخرى مع رش طبقة من الطلاء الزجاجي على السطح ، وبذلك امكن تفادي العيوب السطحية .

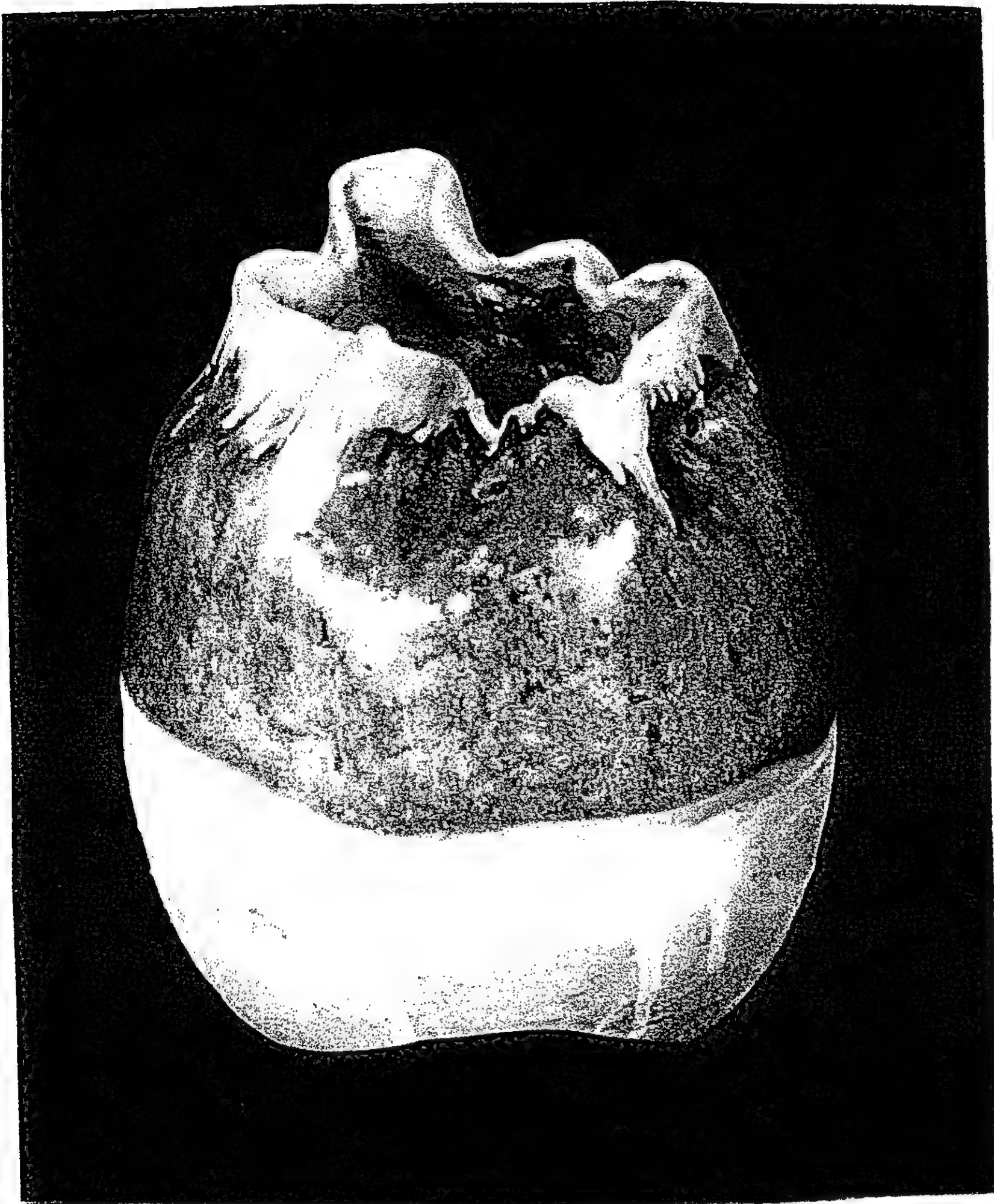
اما الالوان فقد ظهرت تأثيرات لونية ما بين الرمادي والكحلي والبرتقالي ، والباحثة في هذه المحاولة توضح امكانية دمج ما يزيد من طينات متنوعة عند ممارسته ومحاولة الاستفادة منها في تشكيل اشكالاً خزفية متعددة ، وبذلك يكون اللون نابعا من الجسم مما يساعد على توفير الكثير من الوقت والجهد فالتأثيرات اللونية التي ستظهر ستجعل ممارسه تتقرب نتاج دمجها وتخليها لما اختارت من طينات متباينة في الوانها ، وهذا ما يثري السطح الخزفي ويعطيه قيمة جمالية ، علاوة على ما يعكسه في نفس ممارسه من ثقة في النفس ويزيد من قوة ملاحظتها للاشياء من حولها وهذا في ذاته يصلح ذكائها ويمكنها من حل العديد من المشكلات التي تصادفها .



تجربه رقم ( ٨ )

يظهر على السطح تموجات لونية متعددة نتيجة عدم الدمج الجيد اثناء تجهيز الطينه الملونه .





امكانية اخفاء بعض العيوب السطحية بالبطانات الملونه .

شكل ( ٩٠ )

## الشكل الخزفي رقم ( ٩ )

الاشكال ( ٨٨ ، ٨٩ )

الابعاد : قطر ٤٠ سم

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الضغط على السطح ( اللدن ) ، الكشط .

اضافة خامات من البيئة : لحاء النخيل .

رقم العينة : ٧ ، ١ ، ٤ ، ١٠ ، ٣٥ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

استعانت الباحثة في تشكيل هذا الطبق بشريحة اساسية من العينة رقم ( ١ ) ، وفي حالة لدونتها اضيف لها بواسطة الضغط عدة انواع من الطينات السابقة التجهيز مع مراعاة اختلاف الوانها بعد التسوية ، وتساوى لدونة جميع العينات اثناء الاضافة ، وتم توزيعها في هيئة شرائح رقيقة ثم تم تغطية السطح بقطع من لحاء النخيل لاعطاء ملامس متنوعة للسطح ، وضغط على الجميع بفرادة الخزف لتوزيع الاضافات والتأكد من التصاقها . تركت الشريحة لتصل لمرحلة التجلد ثم نقلت داخل قالب جبس مجوف قليلا لتأخذ شكل القالب ، وبعد ذلك تم تحديد حواف الطبق واعطاءه خطوط متموجة مع محاولة كشط بعض الاجزاء .

## التجفيف

ترك الطبق يجف ببطء داخل القالب حتى وصل لمرحلة التجلد ثم نقل داخل صناديق الخشب الخاصة بالخزف حتى لا يحدث اي انفصال بين الاجزاء .

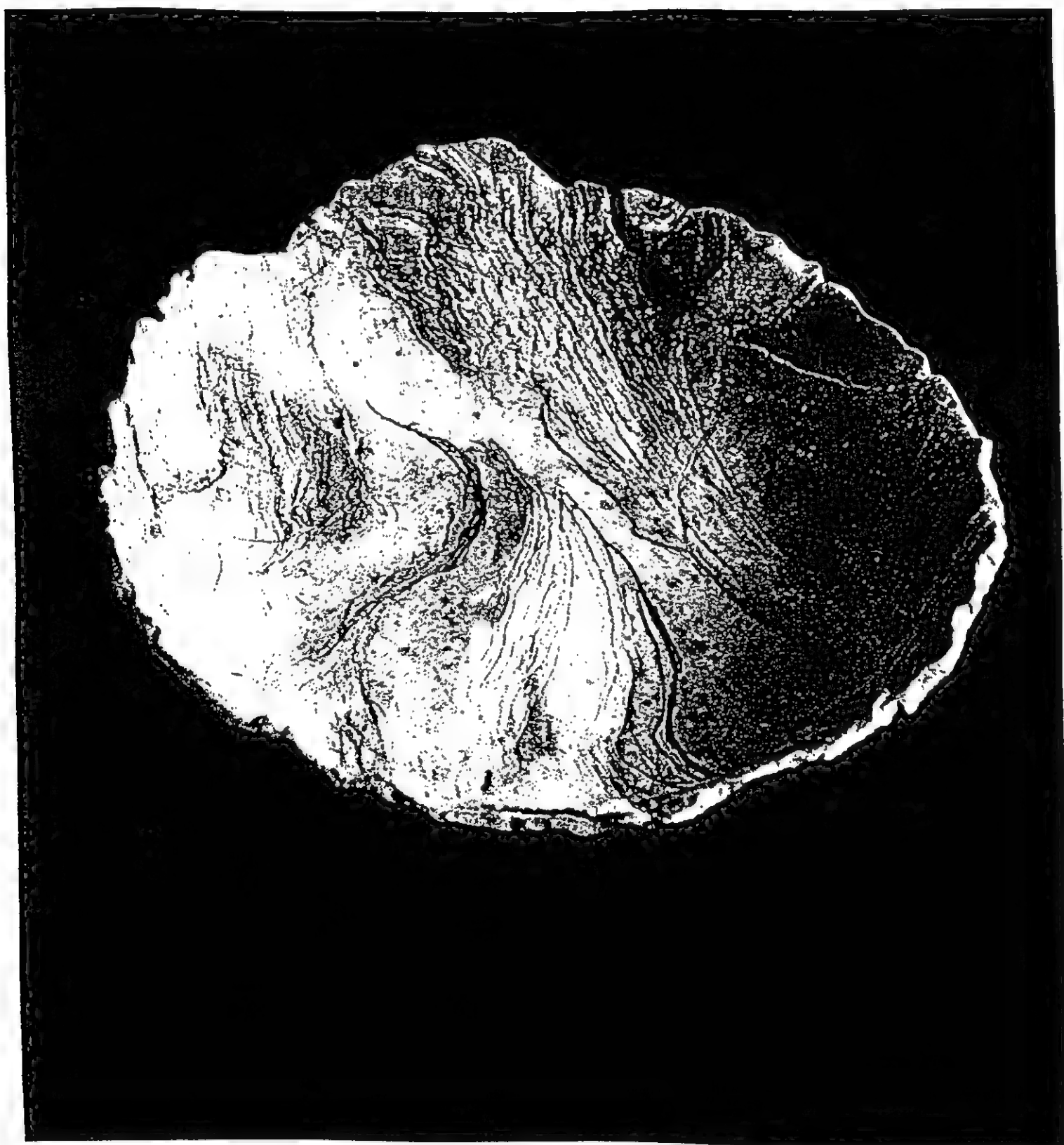
## التسوية

سوي الشكل في حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فظهرت الالوان واضحة كما في عينات التجربة ، وحاولت الباحثة نثر بعض ذرات من الاكسيد الجاف على السطح مثل الهيماتيت ثم رش طبقة من الطلاء الزجاجي الشفاف واعادة حرق الشكل في درجة حرارة تراوحت ما بين ٩٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## النتيجة

من خلال تنفيذ هذا الشكل وجدت الباحثة ان الطينات المحلية تتوافق في انكماشها وهذا يسهل في عملية التشكيل خاصة على الممارسة فتتمكن من تنفيذ اكثر من تقنية بهذه الطريقة ، خاصة تقنية الحبال كون اللون نابع من نفس الجسم فتظهر الحبال بشكل يحمل قيم جمالية مختلفة .





الشكل الخزفي رقم ( ٩ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٠ )

الاشكال ( ٩٠ )

الابعاد : ارتفاع ٤٦ × ٣٠ .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الحبال .

المعالجة السطحية : اضافة ملاس على السطح ، التطعيم ، الكشط .

رقم العينة : ١٩ ، ٧ ، ١ ، ٢٣ ، ٤ ، ٨ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

### التشكيل

نفذ الشكل بواسطة تقنية الشرائح فكانت العينة رقم ( ١ ) هي ارضية الشكل الذي طعم بعدة عينات طينية متنوعة في لونها بعد التسوية ، وقد شكلت هذه العينات ( ٢٣ ، ١٩ ، ٧ ، ٨ ) في هيئة حبال لتكون خامة التطعيم ، وحاولت الباحثة رش شظايا من حجر الخفاف على السطح لاعطاء ملمس يوحى بالتآكل والقدم ، ثم غطيت الشريحة بقطعة من القماش وضغط عليها بالفرادة للتأكد من التصاق جميع الاضافات على السطح .

### القاعدة

شكلت للشريحة السابقة قاعدة لترتكز عليها ، وقد كانت من العينة رقم ( ٤ ) وذلك بتقنية الضغط في الكتلة .

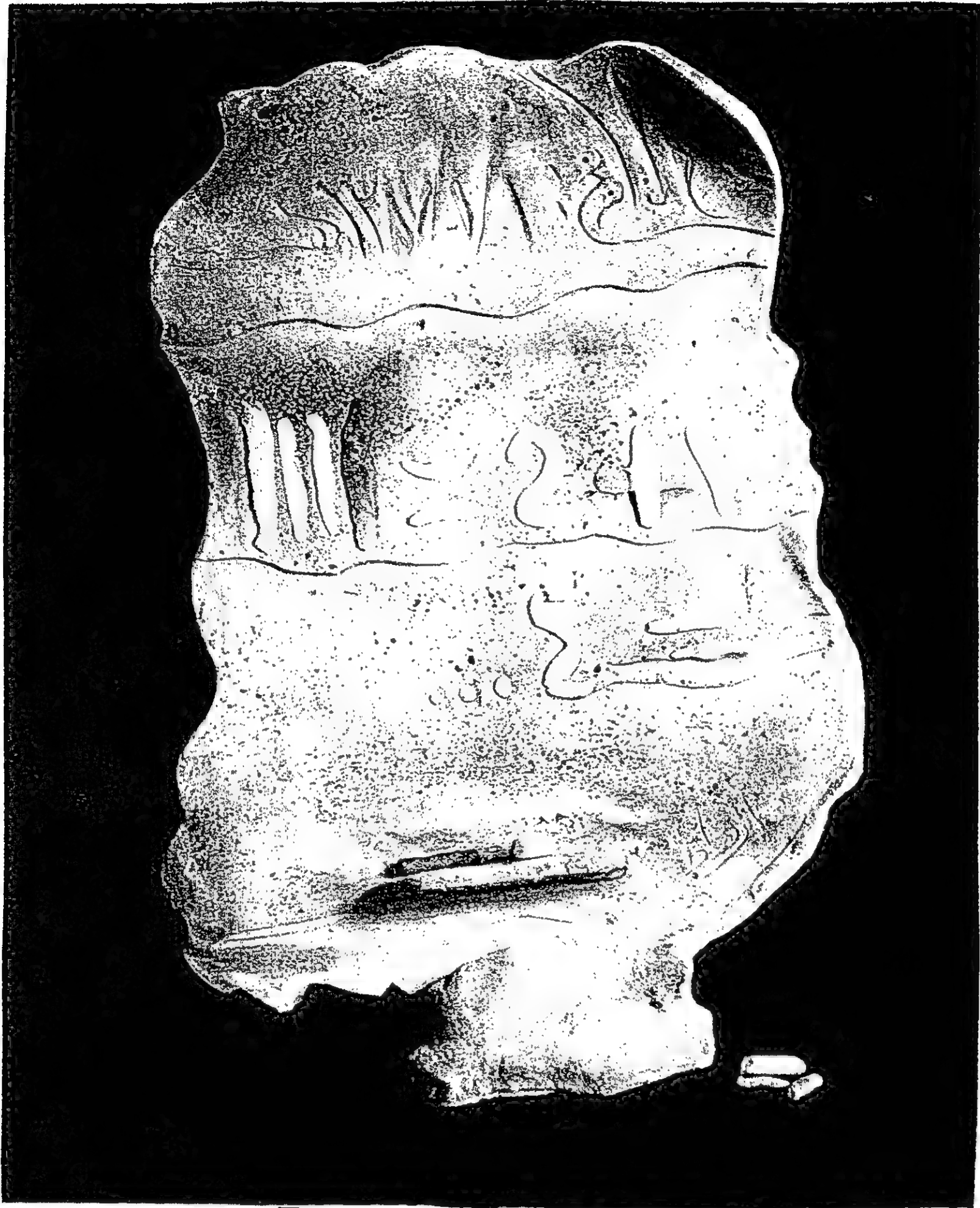
### التجفيف

جففت الشريحة كبقية الأشكال السابقة بعيدا عن التيارات الهوائية المباشرة ، كما جففت القاعدة في جو الغرفة دون خوف عليها كونها كتلة واحدة ومن عينة واحدة .

## التسوية

سويت القاعدة والشريحة في ظروف واحدة داخل الفرن الكهربائي وفي درجة حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فاعطت العينة رقم ( ٢٣ ) اللون الرمادي الفاتح في حين انها في حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية اعطت اللون الازرق الغامق ، وهذا يدل على ان حرارة الفرن لها تأثيرها الكبير على الدرجات اللونية للعينات ، اما بقية العينات فكان لونها مطابق الى حد كبير لعينات التجربة الاساسية .

اما القاعدة فقد اتضح على سطحها نقاط مختلفة في حجمها ذات لون مصفر على السطح بدرجة الازرق المحمر ، وهذه العينة المحلية تعتبر بذاتها عينة ملونة ذات ملمس ، وهي تفتح المجال امام الممارسة لان تستخدمها مع طينة محلية اخرى لاحداث ملامس سطحية ومساحات زخرفية متنوعة وهذا ما تحاول الباحثة تجربته في الاشكال القادمة .



تجربه رقم ( ١٠ )

يتضح اثر ضغط حجر الخفاف على السطح

شكل ( ٩٣ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١١ )

الاشكال ( ٩١ ، ٩٥ )

الابعاد : ٣٣ سم الارتفاع ، ٨٥ سم محيط .

التقنية اليدوية : الحبال ، الضغط على القالب ، الشرائح .

المعالجة السطحية : الضغط بكرات طينية ، الترخيم .

رقم العينة : ٤ ، ١ ، ٦ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

نفذ هذا الشكل من قطعتين عبارة عن انائين يصلح كلا منهما قاعدة للأناء الآخر ، او استخدامهما منفصلين ، وقد استخدمت العينة رقم ( ١ ) كلون أساسي للشكل العام حيث جهزت منها شريحة رقيقة بسماكة نصف سم تمثل قاعدة كل اناء ثم تركز على حوافها حبال وكرات طينية من العينة رقم ( ٤ ) والعينة رقم ( ٦ ) مع محاولة دمج العينتين مع بعضهما ( الترخيم ) ، مع ترتيب ورص الكرات في مسار متعرج يدل على حركة هذا المسار والذي يستند على تجويف القالب الجصي .

## التجفيف

تركت الاواني تجف داخل القوالب حتى وصلت لمرحلة التجلد التي تسمح بازالتها من القوالب دون تغير تفاصيله او التواء قاعدته ، وتركت القطعتين مغطاة بقطعة من القماش حتى تم جفافها نهائيا ، وقد لاحظت الباحثة انكماش بعض الكرات عن بعضها البعض .

## التسوية

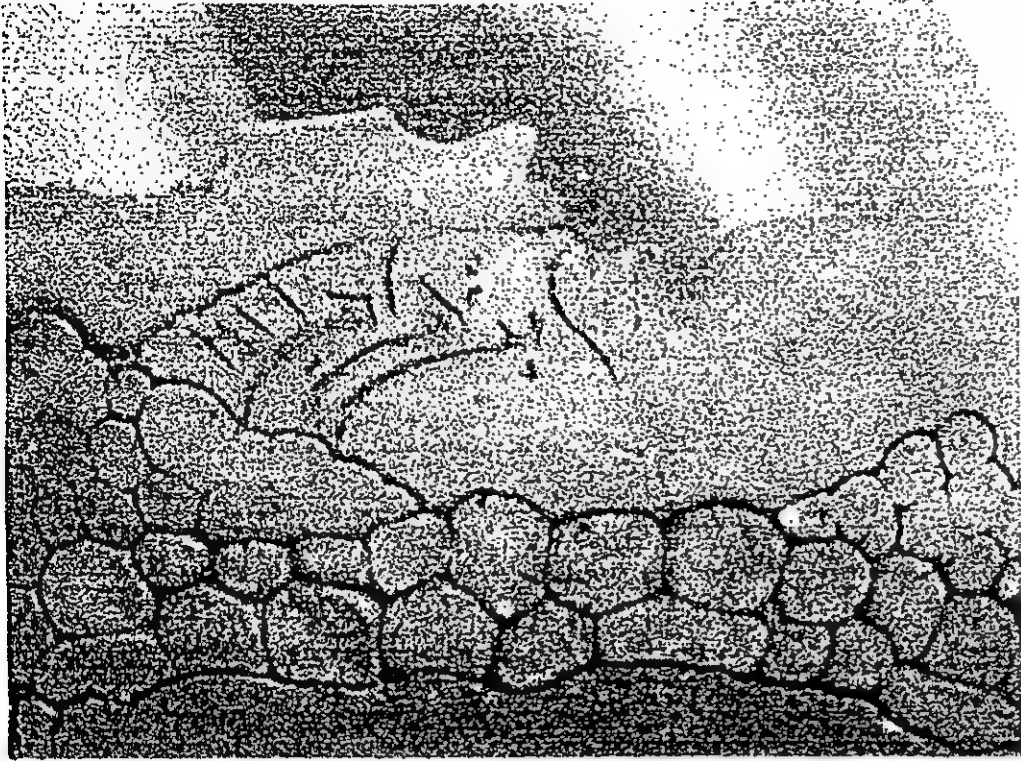
ان حصول الانكماش الذي حدث اثناء عملية الجفاف جعل الباحثة تحاول تسوية القطعة في درجة حرارة منخفضة حتى لا يزداد الانكماش اثناء التسوية ، لذا سويت القطعة في

درجة حرارة ٦٥٠ درجة مئوية وبالفعل زادت الكرات في ابتعادها عن بعض في احد الانائين ( الذي لم يحدث فيه انكماش كبير بين اجزائه ) ، واعيدت تسويته في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية فلم تتأثر الكرات الطينية الا ان اللون تغير واصبح اغمق مما كان عليه في التسوية الاولى .

### النتيجة

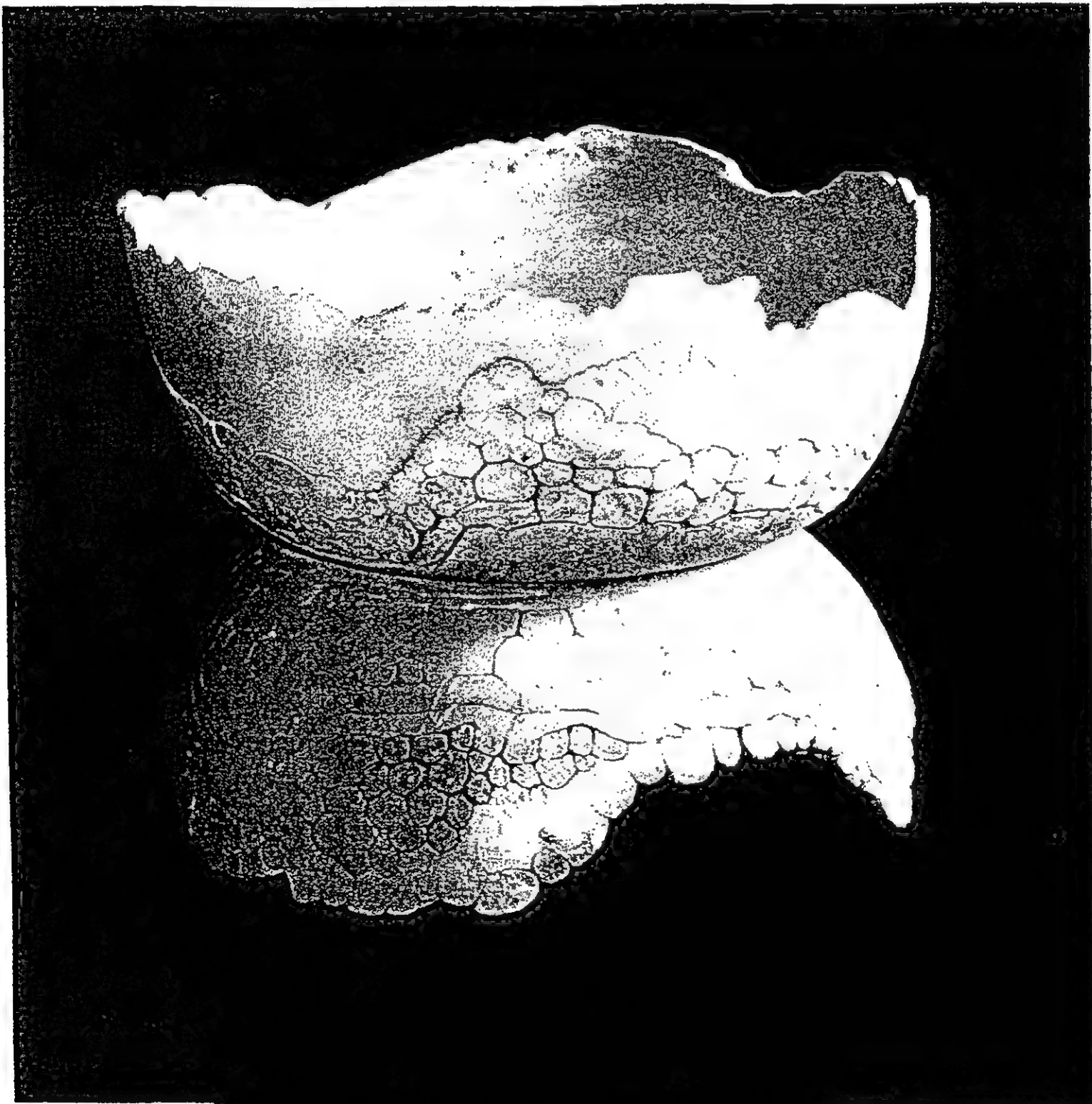
ترجع الباحثة حدوث هذه المشكلة لاحتمالين اولهما طريقة التجفيف فالأفضل ان تجفف القطع في صناديق خشبية حيث تأخذ وقت كافي في جفافها ، اما الاحتمال الآخر ان تكون الكرات لم تكن متوافقة في لدونتها اثناء التشكيل وتحاول الباحثة اعادة التجربة بعينات اخرى وطرق تجفيف اخرى .





شكل ( ٩٤ )  
لمس داخل الاواني

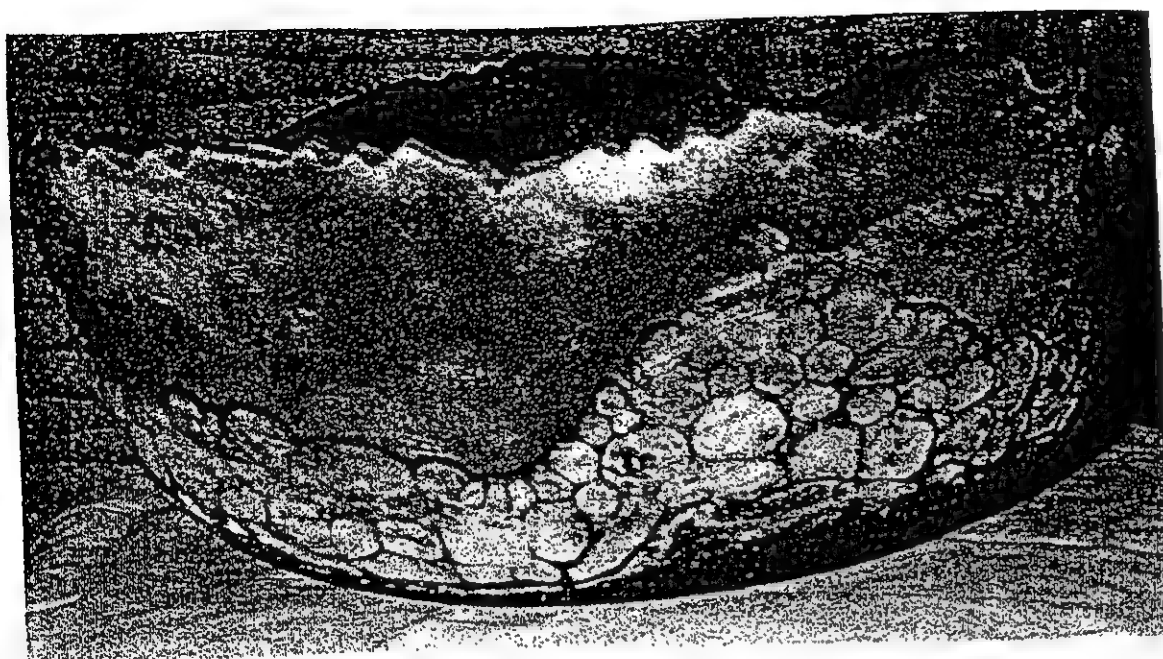
شكل ( ٩٥ )



شكل ( ٩٦ )

تجربه رقم ( ١١ )



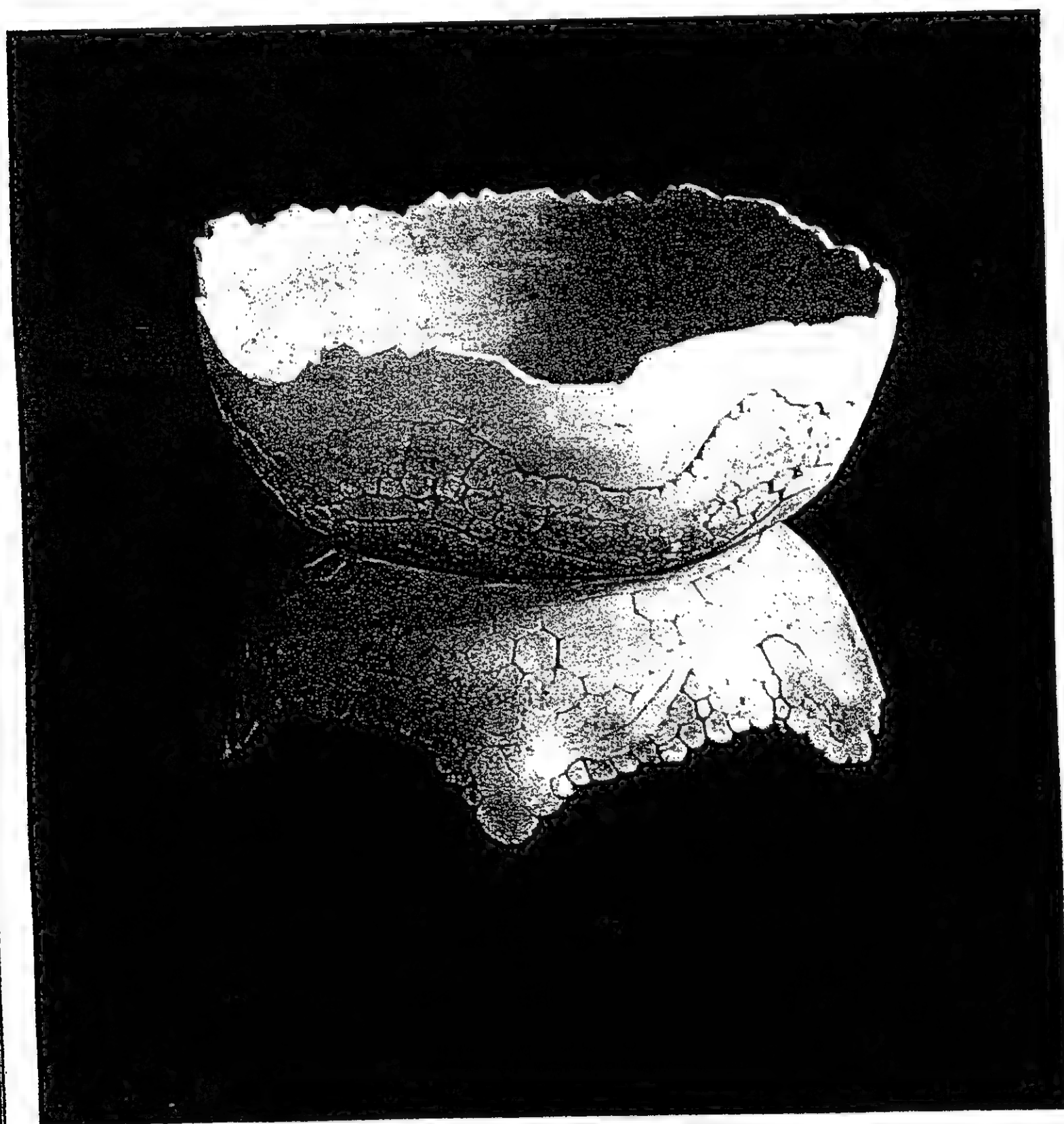


لون العينات

قبل تعرضها لحرارة

التسوية

شكل ( ٩٧ )



شكل ( ٩٨ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٢ )

الشكل (٩٦)

الابعاد : ارتفاع ٤٢ سم ، قطر ٣٨ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الحبال ، الكتلة .

المعالجة السطحية : التطعيم ، الرسم ، الحز .

رقم العينة : ٦ ، ١٧ ، ٢٨ ، ٥٢ ، ٤٦ ، ٤ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

### التشكيل

في هذا العمل استخدمت الباحثة العينة رقم ( ٦ ) لتكون ارضية الشكل وذلك بواسطة عمل شريحة بهيئة دائرة بسماكة نصف سم وتركت حوافها تأخذ شكلا مرتفعا عن السطح في بعض المناطق مكونا جدارا بسيطا ، خطه الخارجي يسير في حرية ، ثم حفر بعض المساحات في هيئة خطوط انسيابية لامكانية تطعيمها بحبال ملونة من العينة رقم ( ١٧ ، ٢٨ ) على اساس الحصول على لون الاخضر والبنى المحمر .

وقد اضيفت هذه الحبال في الخطوط المحفورة مع محاولة ضغطها للتأكد من التصاقها على السطح وعدم انفصالها عن الارضية .

### القاعدة

شكلت من العينة رقم ( ٤ ) وذلك بواسطة عمل كتلة تتماشى خطوطها مع خطوط الشريحة التي تعلوها ، ولم تستخدم الباحثة اي لحامات في هذا العمل واعتمدت على لدونة الطينة وتوافقها وهذا سهل عملية التشكيل بأسرع وقت ، كما ان هذه الطريقة في التشكيل تجعل المشتغل بهذه الخامه لا يبالي بعملية الانكماش التي تحدث عادة في عملية لحام او اضافة قطع على السطح الخزفي .

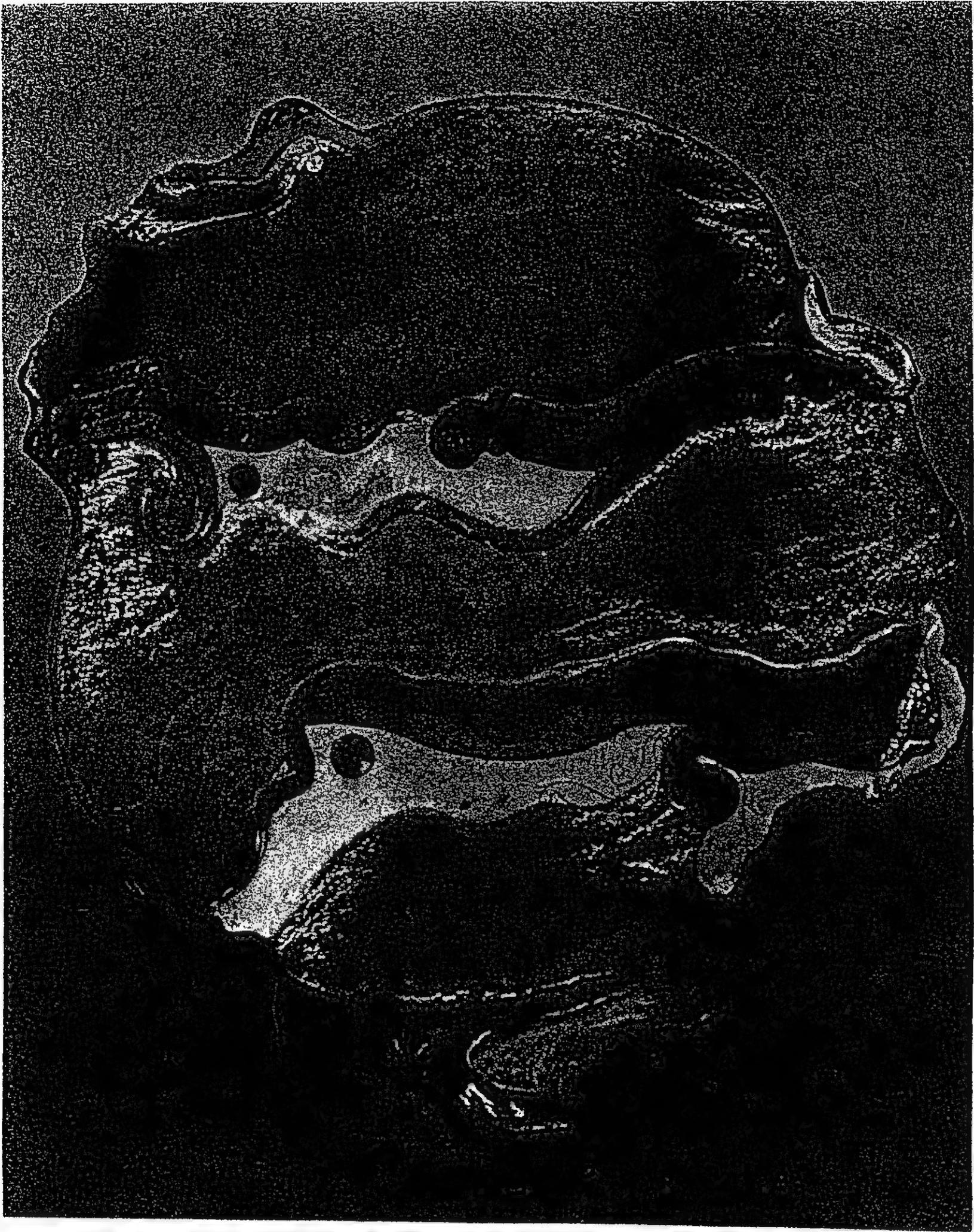
## التجفيف

تركت الشريحة تجف وهي مثبتة بقاعدتها حتى يتم انكماش القاعدة على سماكة الشريحة فلا يحدث اختلاف بعد الحريق في المقاسات ، كما ان الشكل ترك يجف ببطء شديد خوفا من انفصال الحبال الملونة عن السطح ، ولم تلاحظ الباحثة أي انكماش او انفصال على اجزاء الشريحة .

## التسوية

سويت القطعة في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية ، وقد تلاشى اثر اللون الاخضر الظاهر قبل التسوية والذي كان نتيجة اضافة اكسيد الكروم ، اما العينة الاخرى فقد ظهرت باللون البني واعادت الباحثة التسوية في درجة حرارة اعلى ١٠٣٠ درجة مئوية مع اعطاء السطح طبقة خفيفة من اكسيد الرصاص الاحمر الا ان النتيجة كانت غير جيدة فلم يظهر الطلاء في بعض الاماكن ، وعلى هذا اتمت الباحثة عليه الرسم على السطح وذلك بواسطة بودرة الهيماتيت ، ثم اعادة التسوية في درجة ٩٥٠ فكانت النتيجة ان لون البودرة اصبحت سوداء كما في العينة رقم ( ٤٦ ) ، اما اللون الاخضر فترجع الباحثة عدم تواجده اما لقلة نسبة تواجده او ان اكسيد الرصاص اثر في درجة اللون وهذا الارجح .

واعادت الباحثة طلاء بعض اجزاء من السطح ببطانة من العينة ( ٥٢ ) واعيدت التسوية فكانت النتيجة كما في الشكل .



تجربه رقم ( ١٢ )

شکل ( ٩٩ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٣ )

الاشكال ( ٩٧ ، ١٠٠ )

الابعاد : ارتفاع ٣٠ سم ، محيط ٨٦ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الترخيم ، البطانة ، الحز ، الحفر ، الكشط .

رقم العينة : ١ ، ٥٢ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ درجة مئوية .

## التشكيل

شكل الاناء بواسطة شريحة من العينة رقم ( ١ ) مضافا عليها ما نسبته ١٥% اصداف ورمل البحر وكانت متفاوتة في نعومتها بين الناعم والخشن ، ثم اضيف للجزء العلوي من الاناء حبال من نفس العينة مندمجا معها بقدر اكبر من العينة رقم ( ٥٢ ) في محاولة رفع جدار الاناء ، ومن نفس الخلطة كونت بطانة لطلاء داخل الاناء بطبقة خفيفة بواسطة الرش ، اما السطح الخارجي فحاولت الباحثة احداث بعض الخطوط المحزوزة والدوائر المحفورة مع ترك خطوط الفوهة منطلقة في حركة خطوط انسيابية ، اما سماكة الاناء فقط تعدت الباحثة بكشط الحواف لكي يظهر الوان الدمج من خلال هذا الكشط . وفي الجزء الاسفل امتد خط منحنى في الجهة اليسرى مؤكدا لحركة المساحة المندفعة للداخل .

## التجفيف

جفف الاناء كغيره من القطع الخزفية السابقة مع مراعاة تغطيته حتى لا يحدث تشقق

للبطانة او انفصال عن الجسم .

## التسوية

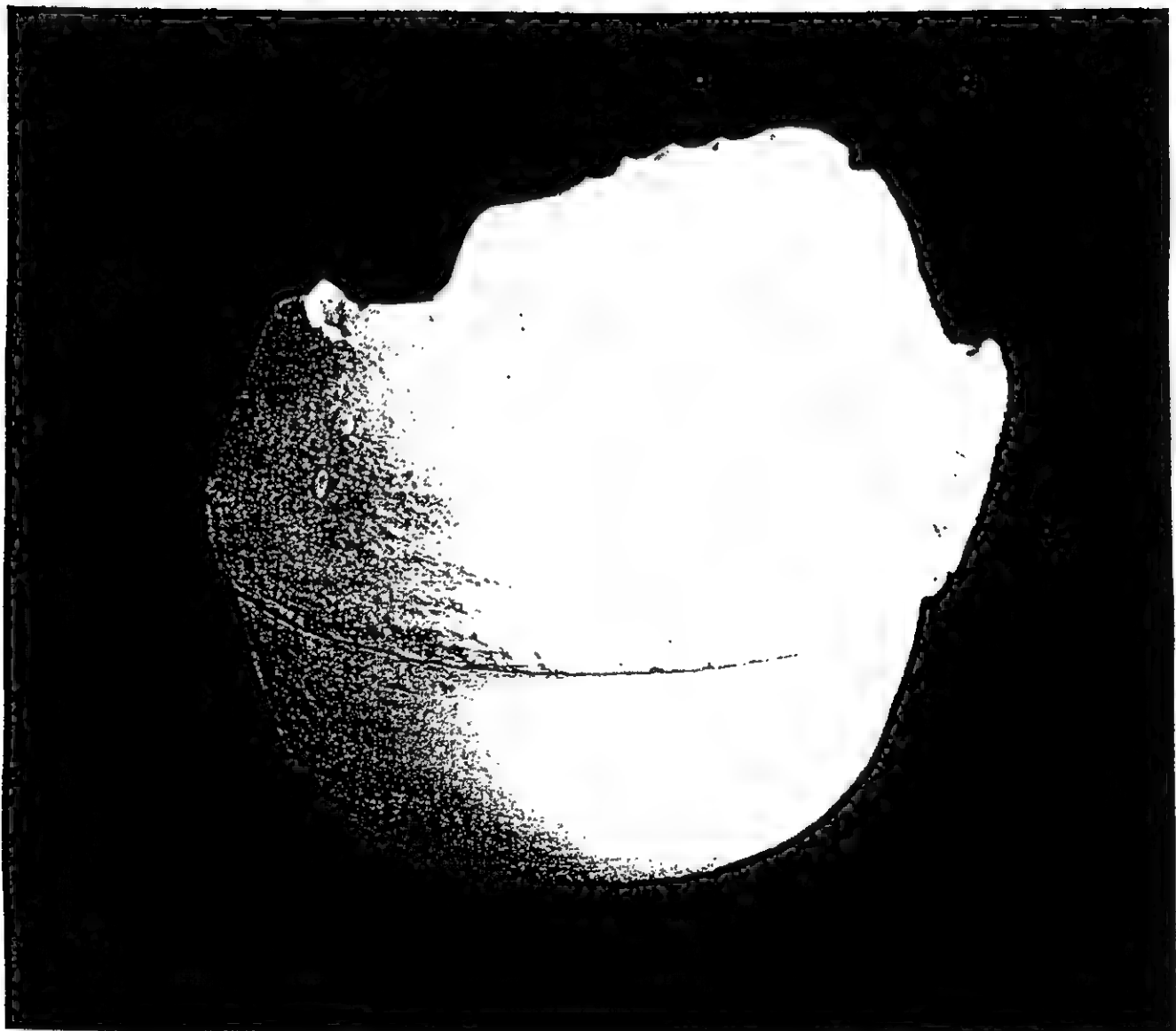
سويت القطعة في درجات حرارة منخفضة ٧٥٠ درجة مئوية فظهر لون العينة ( ١ ) باللون البني المحمر وامتأ السطح بنتوء ونقاط باللون البيج المائل للاصفر تتفاوت في حجمها وفي درجة انتشارها على السطح فالاصداف اعطت نتوء داخلها لون اسود ، ويتضح زيادة حجمها اثناء عملية التسوية ، اما العينة ( ٥٢ ) فاعطت اللون الرمادي الذي تفاوت درجته اللونية بين الفاتح والغامق نتيجة عملية الدمج السابقة .

## النتيجة

وجدت الباحثة ان برغم بساطة تشكيل هذا الاناء الا ان ملامسه الناتجة عن اضافة رمل واصداف البحر اعطت سطحه قيمة جمالية ، ونتائجه تؤكد ان خامات البيئة ببساطتها ووفرتها تعطي نتائج تعين الممارسه على تحقيق الكثير من الاهداف التربوية السابقة الذكر .



CEV  
HVP<sub>2</sub>





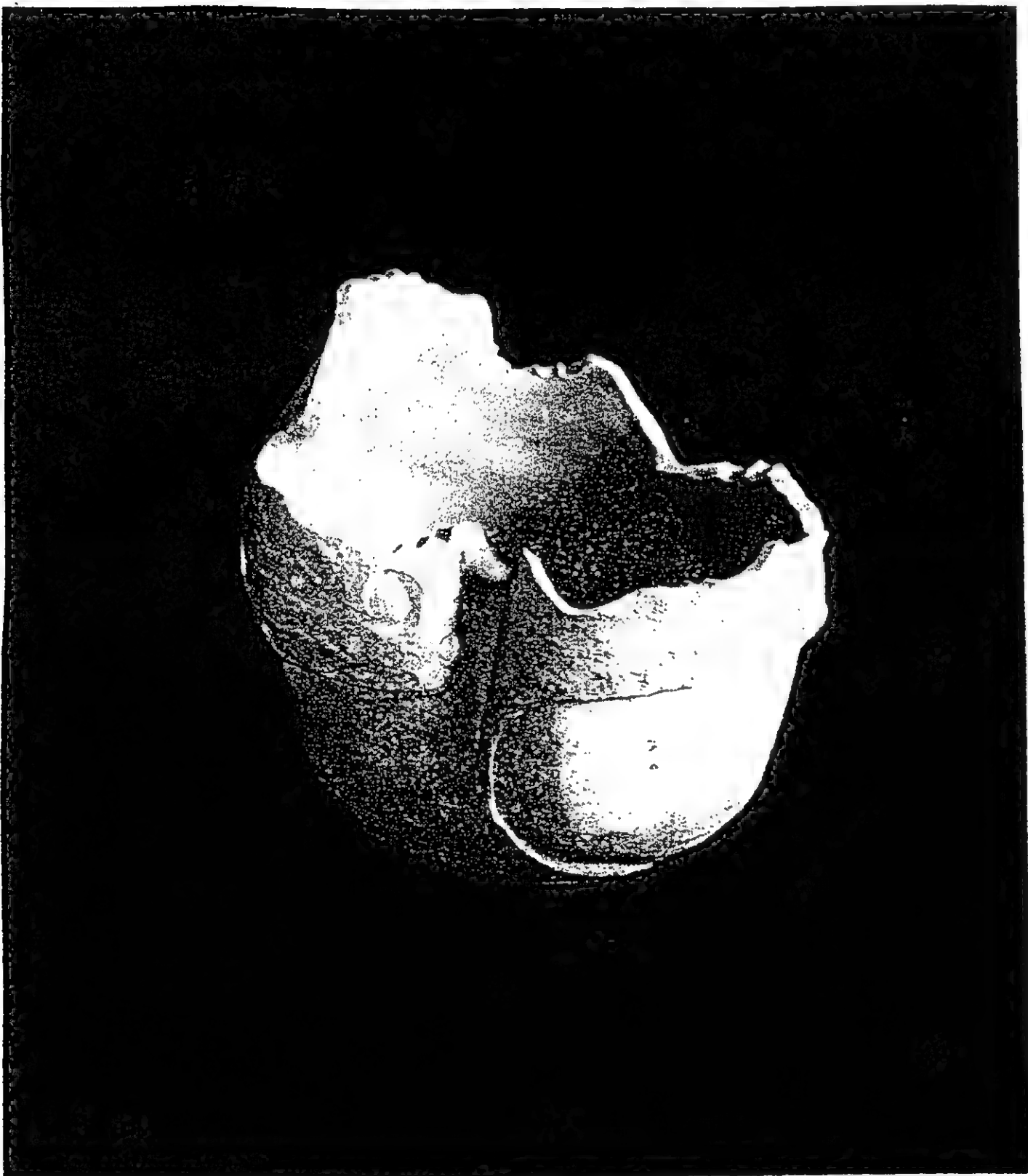


شكل الاناء

ولون خلطته قبل

التسويه

شكل ( ١٠٢ )



شكل ( ١٠٣ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٤ )

الاشكال ( ١٠١ ، ١٠٣ )

الابعاد : ٢٧ × ٢٢ ، عمق ١٠ سم ، ٢٨ × ١٦ ، عمق ٨ سم ، ٢٢ × ١٨ ، عمق ٧ سم

التقنية اليدوية : الشرائح ، التفريغ في كتلة .

المعالجة السطحية : التطعيم ، الترخيم .

رقم العينة : ٢٣ ، ١١ ، ١ .

درجة الحرارة : ٦٠٠ : ٩٥٠ درجة مئوية .

## التشكيل

تظهر الباحثة في هذه المجموعة من الاطباق الناحية النفعية المرتبطة بالناحية الجمالية حيث تظهر الاشكال في اوضاع غير مألوفة ، الا انها حافظت على ادائها النفعي - الوظيفي - ، اما طريقة الزخرفة فقد استخدمت الباحثة طريقة الترخيم لتجهيز وحدات التطعيم ( وحدات هندسية ) وهي من عينة ( ١ ، ١١ ) لاضافتها على سطح الطبق المنفذ من عينة رقم ( ٢٣ ) وذلك عن طريق اضافة الوحدات في الاماكن المخصصة لها ذلك بطريقة التخشين في ارضية الجزئين ووضع لحام طيني من نفس ولون وحدات التطعيم وبعد ذلك يضغط ببطء على سطح الشريحة بواسطة الفرادة ، ويشترط في هذه الطريقة تساوي حالة تجلد العينتين منعا لحدوث اي انكماش بين الجزئين ، كذلك يصبح لحام الاجزاء يسيرا نتيجة الضغط الذي يسهل عملية دمج جزيئات العينتين معا .

اما قاعدة الاطباق فقد شكلت بواسطة التفريغ في كتلة واستخدم في تشكيلها العينة رقم ( ١ ) وهي نفس العينة التي جهزت منها عينة التطعيم وهذا يساعد في عملية لحام الجزئين دون أي مشاكل .

اما عن اختيار الباحثة للمجموعة اللونية فقد تم على اساس الغامق والفاتح وذلك في عينة

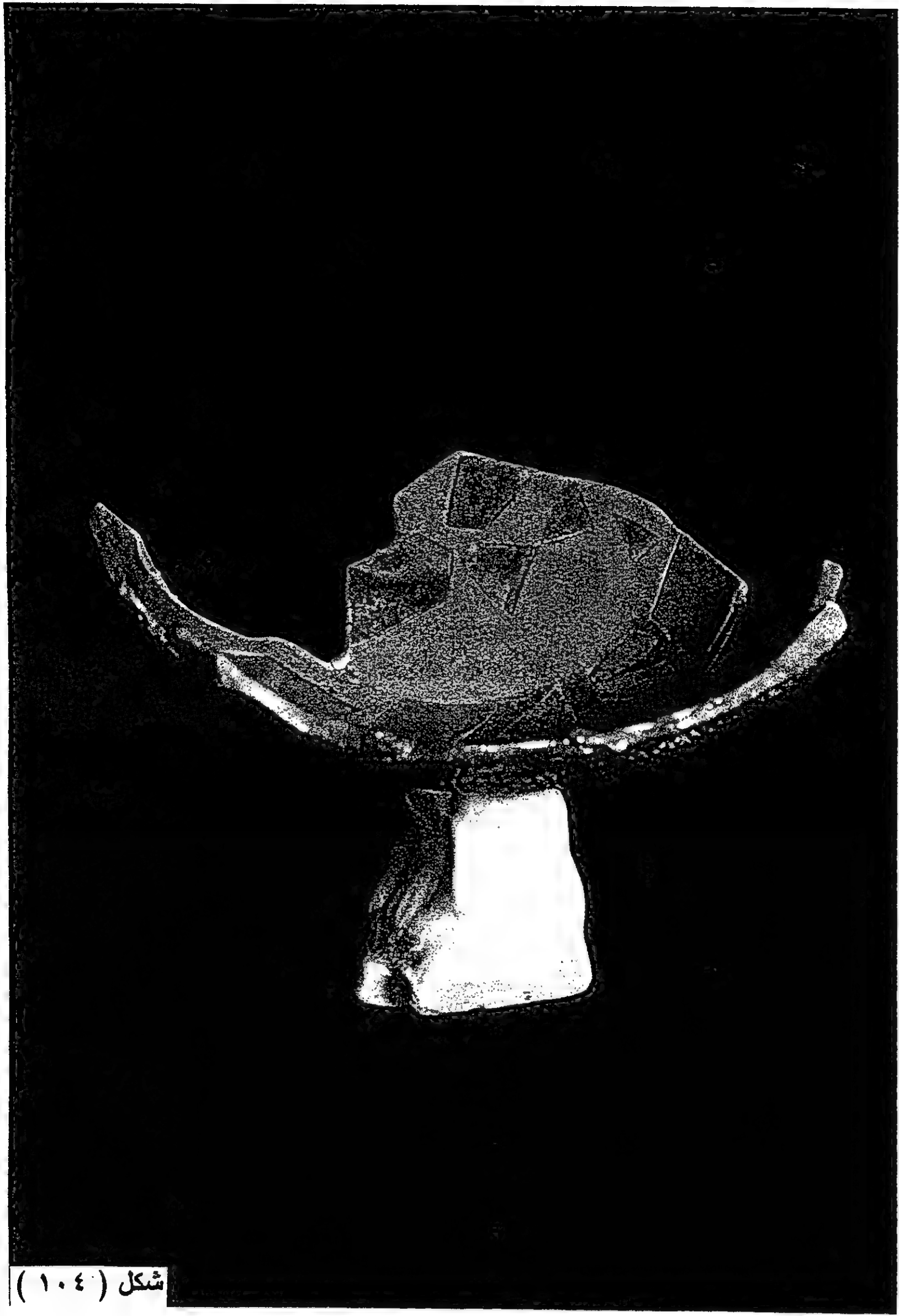
التطعيم التي جهزت من لونين مختلفين ، ثم اختير اللون الازرق كأرضية لوحداث التطعيم  
ليساعد على ظهور شكل الوحدات بوضوح .

### الجفاف

تم ترك الاطباق للجفاف في صندوق الخزف الخشبي المغلف بالمعدن وذلك لاعطاء  
القطع فرصة للتجلىد والجفاف ببطء حتى لا تتفصل وحدات التطعيم وتركت للتأكد من جفافها  
قبل عملية التسوية ، اما القاعدة الخاصة بكل طبق فقد تركت تجف دون خوف عليها كونها  
شكلت من طينة واحدة وبطريقة الكتلة فهي متماسكة ولا يوجد بها اي بروز يحتاج لان  
يجعل جزء منها يجف قبل غيره من الاجزاء .

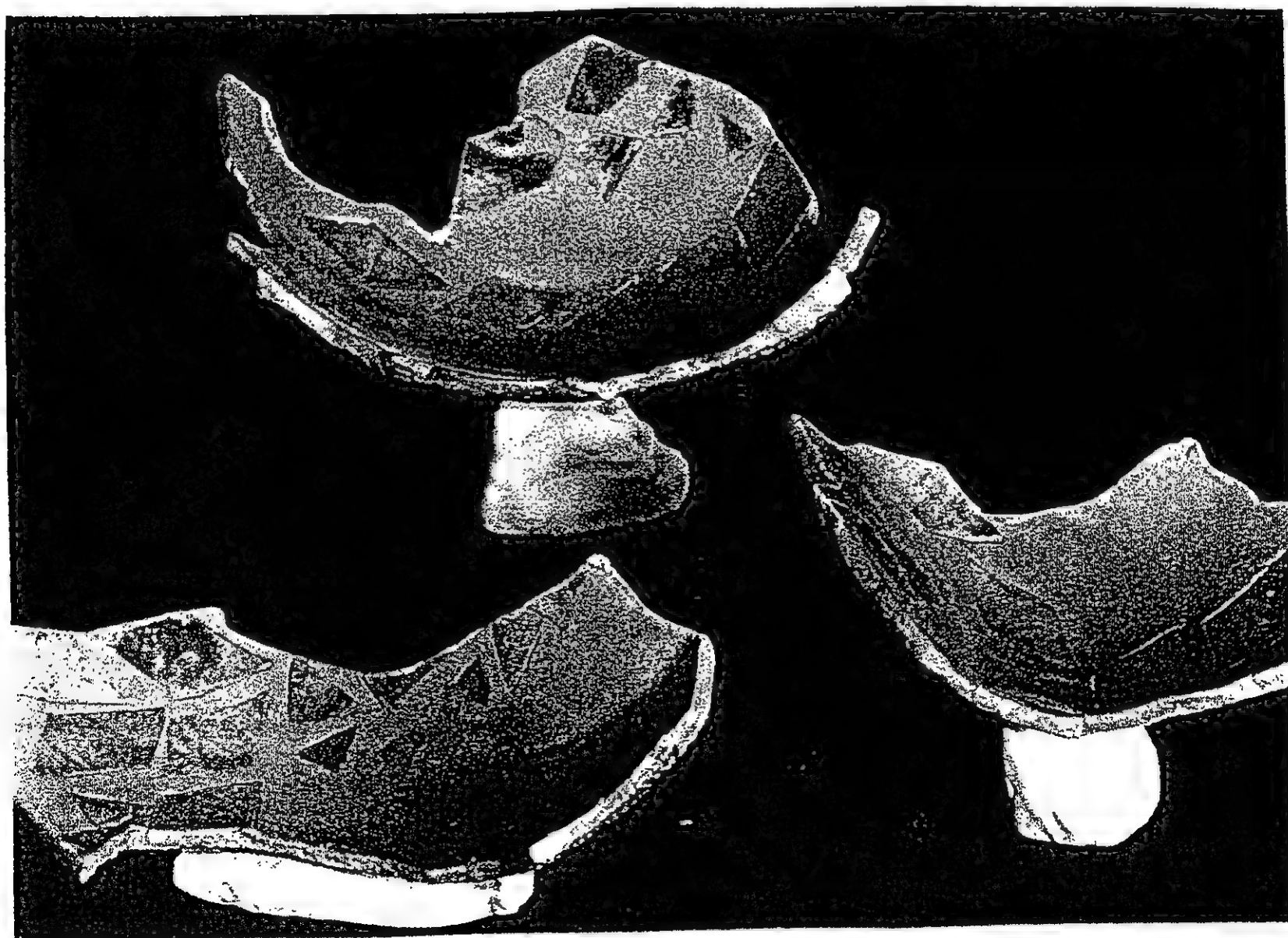
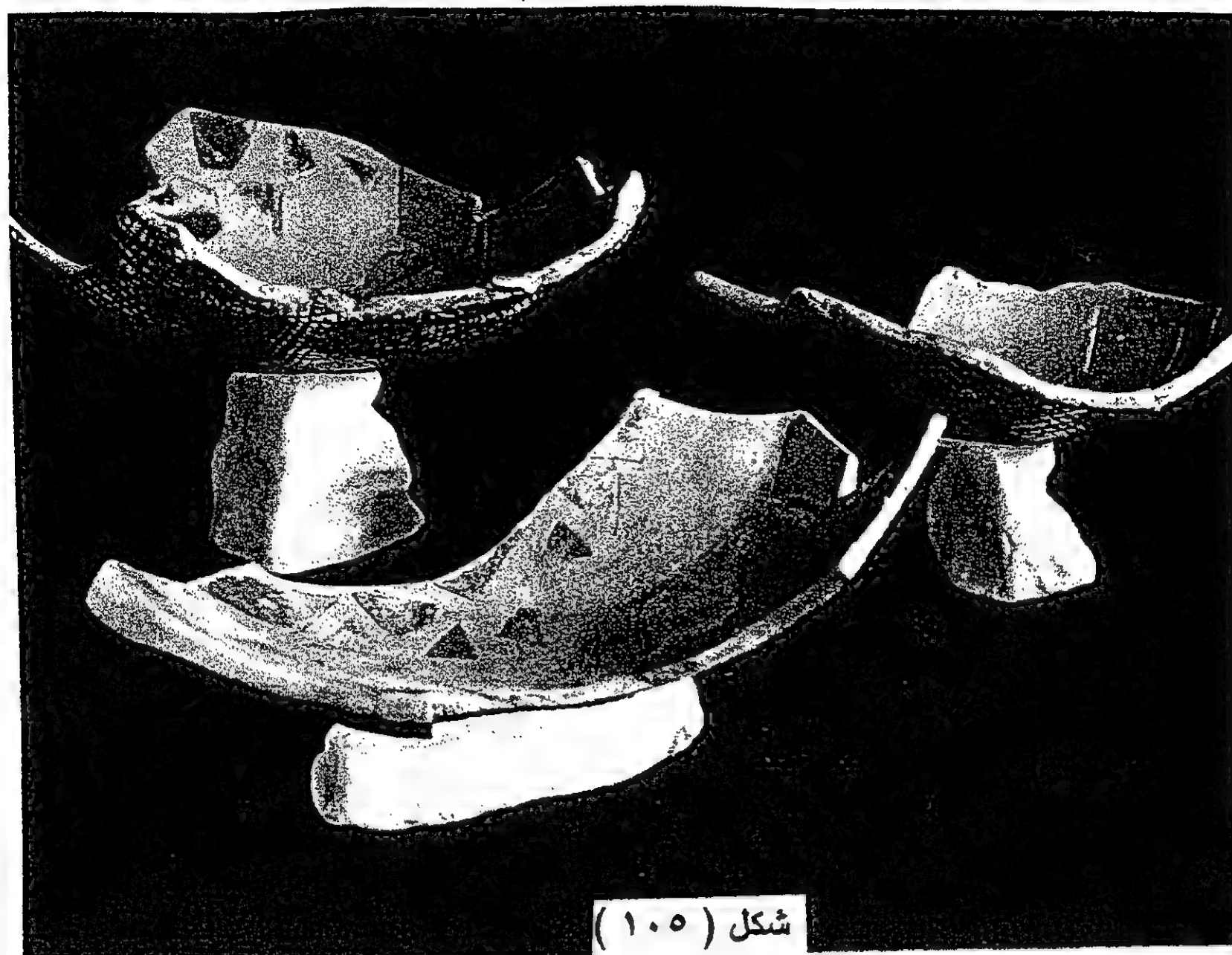
### التسوية

تعرضت الاطباق الثلاثة لنفس درجة الحرارة التي تراوحت ما بين ٧٥٠ : ٩٥٠ درجة  
مئوية ، كما تم رص القطع في رف واحد لضمان تعرض الجميع لنفس ظروف الحرق .  
اما القاعدة فقد سويت في حرارة منخفضة تراوحت ما بين ٦٣٠ : ٧٠٠ في فرن كهربائي  
آخر خاص بالتجارب حيث تم حرقها منفردة دون وضع قطع اخرى معها وتركت الباقية  
القاعدة على الحريق الاول ( البسكويت ) ليعطي شكلا طبيعيا للون العينة على خلاف تعرض  
الاطباق الثلاثة لطبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي وذلك لاجل المسام في السطح واعطاءه  
لمعة خفيفة تعطيه قيمة جمالية مختلفة عما تعطيه القاعدة .



شكل ( ١٠٤ )

تجربه رقم ( ١٤ )





## الشكل الخزفي رقم ( ١٥ )

الاشكال : ( ١٠٤ ، ١٠٨ ) .

الابعاد : ارتفاع ٣٣ سم ، عمق ١٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : البطانة ، اضافة بواسطة الضغط .

رقم العينة : ١ ، ٢٨ ، ٤٩ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

شكلت الباحثة هذا الاناء من شريحة سماكتها نصف سم مضاف عليها شريحة رقيقة جدا من عينة ( ٢٨ ) بحيث تسمح لظهور لون الجسم في الوسط ثم ضغط على السطح بفراة الخزف لضمان التحام الشريحة المضافة ، ثم حاولت الباحثة رفع الشريحة داخل طبق عميق مغطى بقطعة من القماش لاجراء عملية التشكيل داخله فتركت الشريحة بحريتها مع توجيهه انحناء خطوطها في حركة خطوط طائرة للاعلى .

## القاعدة

شكلت من العينة ( ١ ) بحيث تعطي ارتفاعا للناء وتساعد على ابراز خطوطه ، وقد شكلت في هيئة شريحة رقيقة تتماشى هيئتها وخطوط الشكل الذي يعلوها .

## التسوية

سويت القطعة بعد جفافها تماما في درجة حرارة ٧٥٠ درجة مئوية ولم يظهر اللون المضاف من عينة ( ٢٨ ) ظاهرا ، كما ان الباحثة لم تنجح لديها عملية توزيع اللون فجاء ضعيفا امام لون الجسم فعالجت الباحثة الاناء كالتالي :

جهزت بطانة من العينة ( ٢٨ ) .

جهزت بطانة من العينة ( ٤٩ ) .

استخدم جهاز الرش في عملية رش طبقة من العينة ( ٤٩ ) ، ثم رش طبقة من اكسيد الرصاص الاحمر ، ثم رش طبقة اخرى من البطانة المجهزة من عينة ( ٢٨ ) ، في محاولة توزيع درجات اللون ومعرفة نتائج هذه الطريقة . واكتفت الباحثة بتطبيق هذه التجربة فقط على الاتاء وترك القاعدة كما هي ، ثم سوي الشكل في درجة حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية فكان التالي :

ظهر اللون الاسود لامعا عينة ( ٤٩ ) نتيجة رش اكسيد الرصاص على سطحه في حين ظهر اللون الاخضر عينة ( ٢٨ ) منطفئا مع حدوث تشقق في بعض المناطق سمحت بظهور اللون الاسود اللامع من تحتها مما اعطى اثرا واضحا على السطح .

### النتيجة

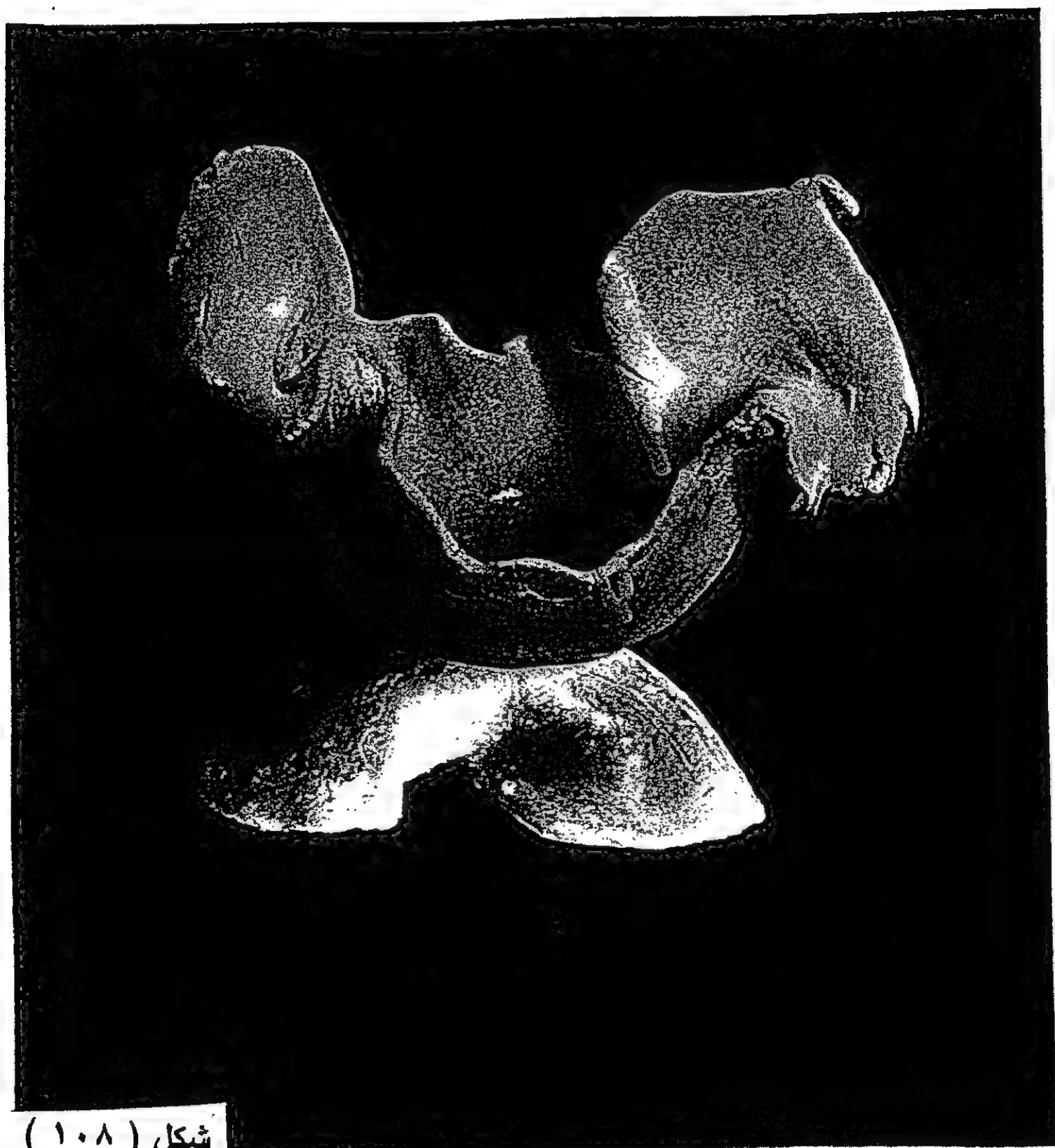
ترى الباحثة ان تجهيز خلطات متنوعة في الالوان مع محاولة تجريب طرق غير مألوفة في التطبيق تعطي فرصة للكشف عن امكانات هذا المجال وخاماته علاوة على ما تعطيه من فرص للتجديد والابتكار ، كما ان بعض هذه النتائج قد تكون معروفة ومرئية لكن طريقة التنفيذ تظل محفوظة لدى الكثير للانتاج الخاص فالخوض في التجارب تعين على تفتيح الكثير من ابواب هذا المجال .





شكل ( ١٠٧ )

الشكل قبل التسويه



شكل ( ١٠٨ )

تجربه رقم ( ١٥ )



شکل ( ۱۱۰ )



شکل ( ۱۰۹ )



شکل ( ۱۱۱ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٦ )

الاشكال : ( ١٠٩ ، ١١١ ) .

الابعاد : عمق ٢٦ سم ، محيط ٩٠ سم ، ارتفاع ٣١ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الترخيم .

رقم العينة : ٢ ، ١ ، ٤ ، ٩ ، ٨ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

## التشكيل

شكل الاناء بواسطة شريحة سماكتها نصف سم من العينة ( ٢ ، ٤ ) داخل قالب مجوف وعند الحافة اضافت الباحثة شريحة مدمجة بعدة الوان من عينة ( ٩ ، ٨ ، ١ ) مع محاولة السماح لتعريقات لونية متنوعة بالظهور على السطح ، وقد اضيفت عدة شرائح رقيقة ٣ ملم بطريقة الاضافة لزيادة ارتفاع جدار الاناء في احدى الجهات ثم يبدأ في الانخفاض بنسب مختلفة في الارتفاع ، كذلك حاولت الباحثة ترك بعض حواف الشرائح بشكلها الطبيعي دون محاولة الغاء ما بها من تشققات مقصودة نتيجة تجهيز الشريحة بواسطة قطع يدوي دون استخدام اداة للقطع .

## القاعدة

حمل هذا الاناء على ثلاث قواعد اسطوانية قصيرة في طولها ٥ سم وهي من العينة ( ٤ ) ، وقد اعطى ارتفاع الاناء من الارض احساس بخفته رغم امتلاء جوانبه .

## التجفيف

جفف الشكل لفترة كافية في جو الغرفة ولسرعة الانجاز ترك بقرب فرن الخزف ليتم جفافه جيدا وساعد في جفافه ارتفاع قاعدة على قوائم تسمح لمرور تيارات الهواء من

من خلالها .

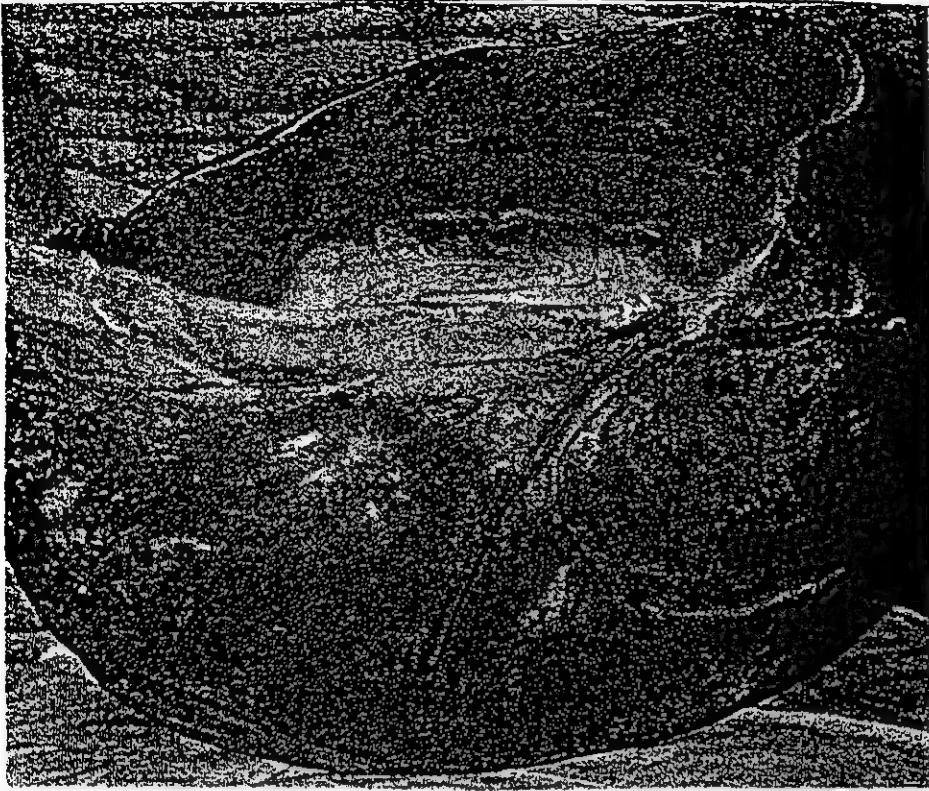
### التسوية

سوي الشكل في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية مع اعطاءه طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي الشفاف ، فكانت الوانه بعد التسوية مندمجة في الوانها حسب الوان العينات المستخدمة ، كما ان الطلاء الشفاف اعطى اللون درجة اعمق مما كان عليه .

### النتيجة

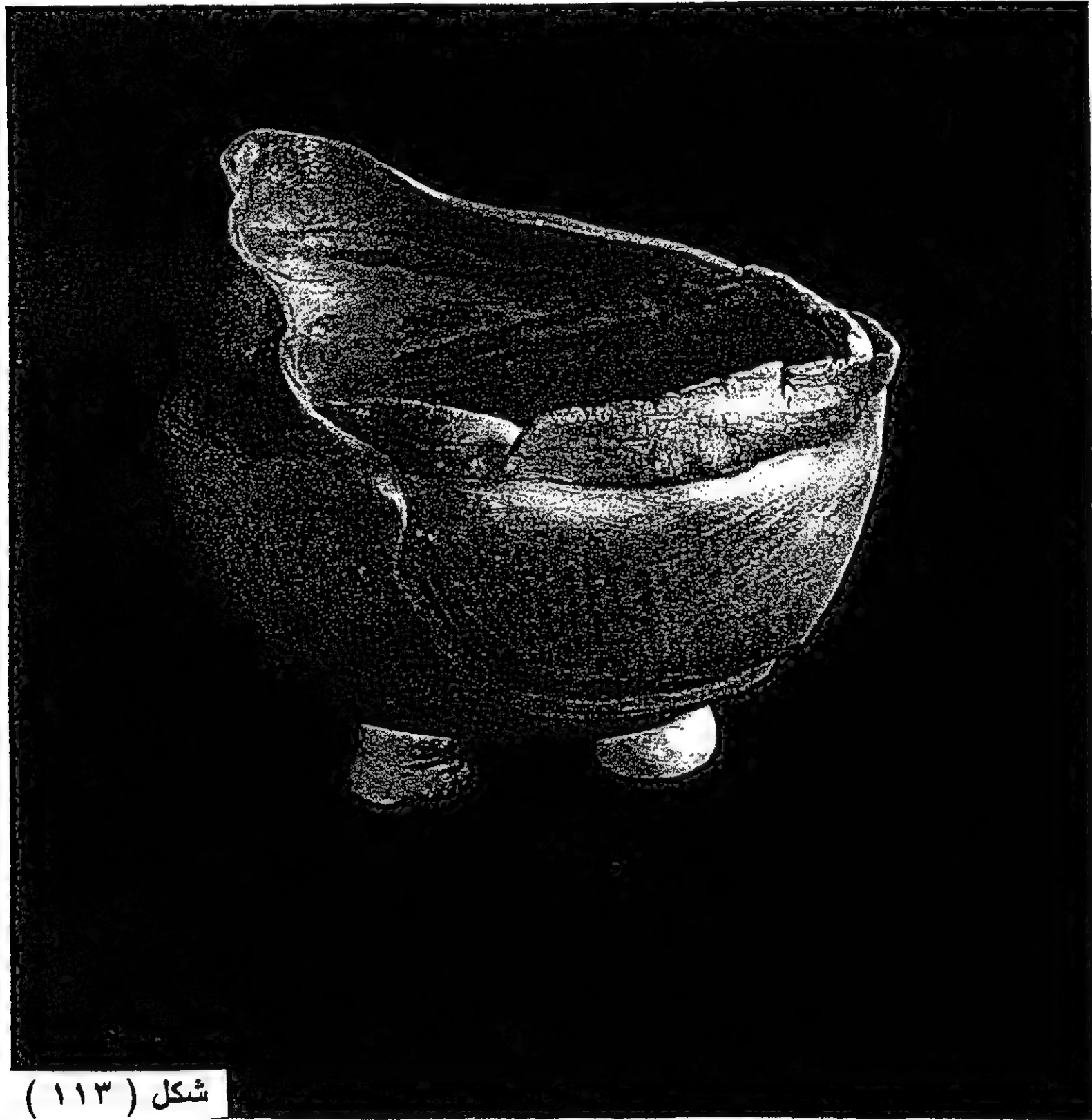
ان الطينات المحلية تخط مع بعضها البعض دون الخوف من حدوث مشاكل تشكيلية كالانفصال او التشقق ، وهذا يعني ان طينات المملكة يمكن استخدامها في المجال التعليمي بأمان ، فعلمية توافق دمجها تعين على اظهار الكثير من الافكار خاصة وان الوانها متباينة .





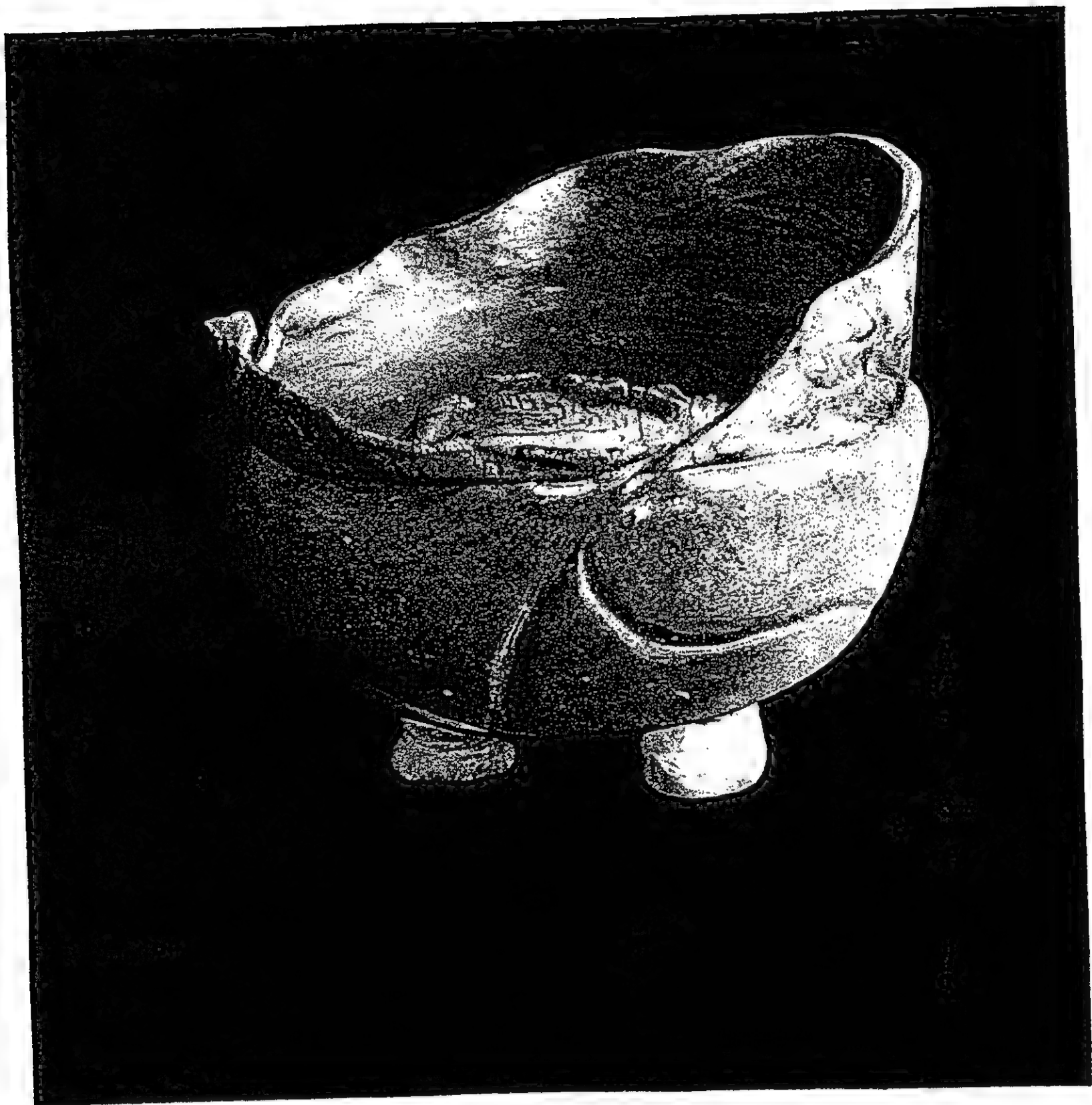
الاناء قبل التسويه وتظهر عملية  
دمج لونين مختلفين من الطينه  
( الترخيم )

شكل ( ١١٢ )



شكل ( ١١٣ )

تجربه رقم ( ١٦ )



شكل ( ١١٤ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٧ )

الاشكال : ( ١١٢ ، ١١٥ ) .

الابعاد : قطر ٤٥ سم وارتفاع ٣٦ سم

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الشرائح ، الاضافة بواسطة الضغط .

رقم العينة : ٢ ، ١٤ ، ٣٥ ، ٤٩ .

الخامة المضافة من البيئة : مقطع من جذع شجرة .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

استعانت الباحثة بالعينة رقم ( ٢ ) لتشكيل الاناء فكانت شريحته المشكل بها لا تتجاوز ٣ ملم في سماكتها ورفعت في قطعة قماش وانزلت في قالب عميق وتركت قطعة القماش دون شد بغية اظهار بعض الملامس والخطوط على السطح الخارجي للاناء ثم اضيفت بعض القطع الطينية من العينة ( ١٤ ، ٣٥ ) في هيئة فطائر صغيرة متراسة الواحدة فوق الاخرى في وذلك في ضغطات يدوية متسلسلة لتثبيتها في شكل خطوط متحركة حول فوهة الاناء دون استخدام لحامات ، ثم دهن باطن الاناء وخارج سطحه ببطانة من العينة ( ٤٩ ) لالغاء لون الجسم الاصلي .

## القاعدة

اختارت الباحثة مقطع من جذع شجرة ذا ملمس خشن وبسماكة ٤سم ليكون قاعدة

للاناء .

## الجفاف

ترك الاناء يجف في فترة قصيرة لرقه جداره ( ٣ملم ) .



## التسوية

سوي الاناء في درجة حرارة ٩٥٠ درجة مئوية ثم اضيف على السطح طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي الشفاف بواسطة الرش ثم اعيد تسويته في نفس درجة الحرارة ، وبعد التسوية تم الصاق الاناء بالقاعدة المختارة له .

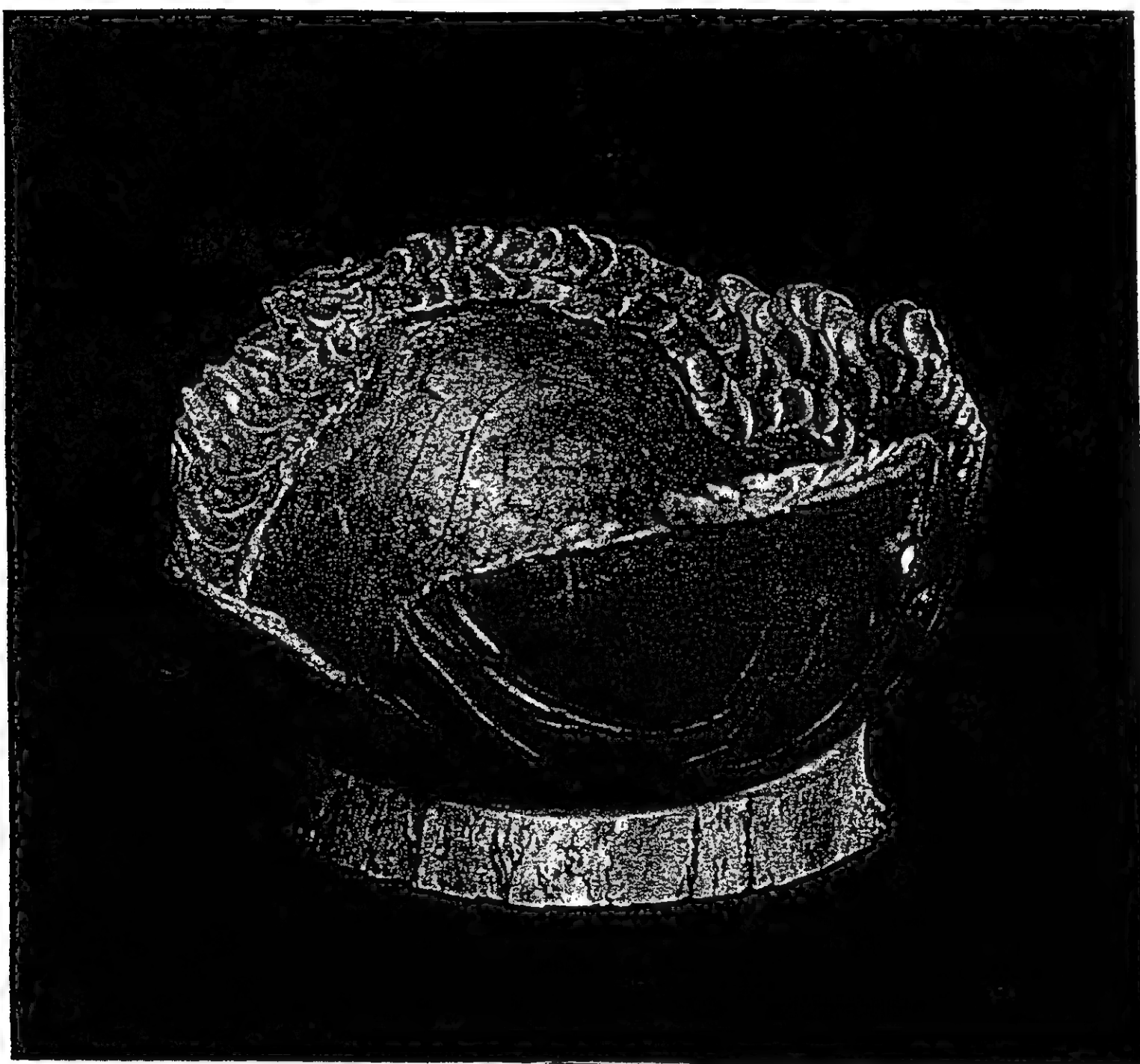
## النتيجة

طريقة دمج فطائر طينية ملونة على السطح الخزفي بواسطة الاضافة بالضغط تساعد على تجنب الكثير من مشاكل التشكيل بالطينات الملونة مثل الانكماش او صعوبة اللحام الطيني علاوة على ما تعطيه من حرية في التفكير اثناء التنفيذ وهذه التقنية تجد فيها الممارسة او الطفل متعة تحثه على ضغط اكثر من لون خاصة وانها لا تحتاج أي لحامات او حرص كبير .



شكل ( ١١٥ )

جزء من الشكل قبل التسويه

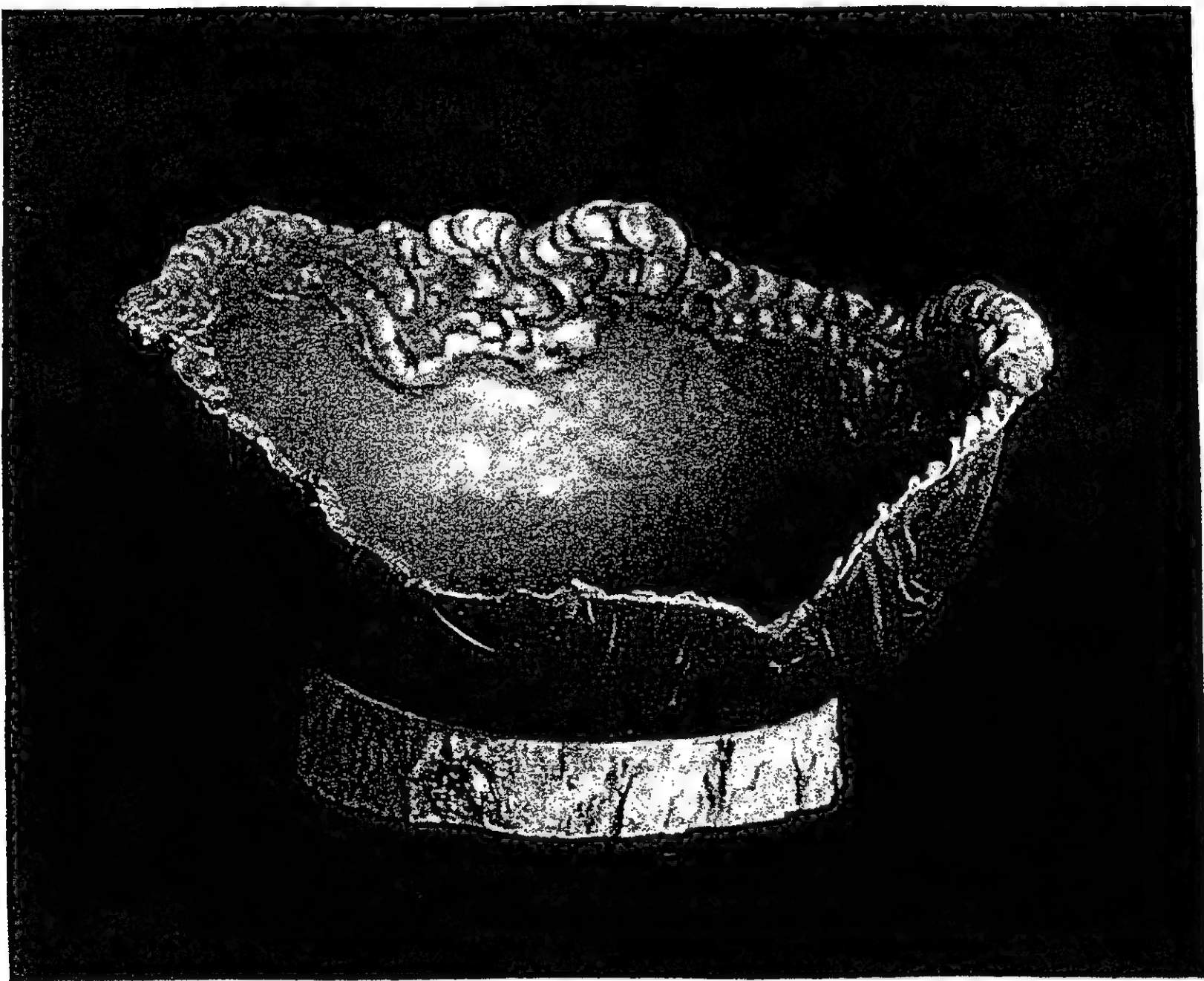


شكل ( ١١٦ )

تجربه رقم ( ١٧ )



شكل ( ١١٧ )



شكل ( ١١٨ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٨ )

الاشكال : ( ١١٦ ، ١١٧ ) .

الابعاد : ٣٠ سم × ٣٧ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الكتلة .

المعالجة السطحية : الحز ، الكشط ، البطانة ، اضافة القطع .

رقم العينة : ١٦ ، ٤ ، ٥٥ ، ٢٠ ، ٣٧ ، ١٠ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

استخدم في هذا الشكل شريحة من العينة رقم ( ٣١ ) وكانت الشريحة عبارة عن ارضية للشكل ، ثم اضيف على سطحها شريحة اخرى من العينة ( ٥٥ ) وكتب عليها بخط حر بواسطة الحز مع محاولة اضافة بطانة من العينة ( ٢٠ ) لهذه الخطوط المحزوزة عن طريق كشطها من السطح لتظل داخل اماكن الحز .

## القاعدة

شكل من العينة ( ٤ ) قاعدة في هيئة كتلة مصممة حفر على سطحها بعض المستويات المختلفة .

## الجفاف

جففت الشريحة منفصلة عن قاعدتها لتجنب أي التواء في اطراف الشريحة .

## التسوية

سوي الشكل ملتصقا بقاعدته في حرارة وصلت الى ٩٥٠ درجة مئوية ثم وجد انفصالا في بعض اجزاء العبارة المكتوبة مما ادى لعدم ظهور العبارة بشكل واضح فحاولت الباحثة تلافي هذه العيوب بواسطة الباثق محاولة اعادة الكتابة بطريقة بارزة عن السطح واعيد

حرق القطعة في حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية مع رش طبقة من اكسيد الرصاص الاحمر على بعض الاجزاء ، الا ان التجربة لم تنجح فجهزت الباحثة بطانة من العينة ( ١٠ ، ٣٧ ، ٢٠ ) محاولة طمس معالم العبارة وتحويلها الى خطوط متداخلة ملونة واعيد حرق القطعة وبذلك تلاشت العيوب وهذا يؤكد ان الخزف مجالا واسعا للتجريب ومجال يبت الحماس في النفس . وفي هذه المحاولة وجدت الباحثة تغير لون الطينة ( الارضية ) ناتج عن حرارة الفرن وقرب الشريحة من حواف جدار الفرن مما اعطى لونا فاتحا للشريحة ساعد في ظهور تأثير الليمستون على الطينة .

اما القاعدة فقد تركت اثرا لونيا على الجزء السفلي من الشريحة نتيجة التحامها مع الشريحة وهو اللون الاحمر المائل للارق ( بنفسجيا ) .

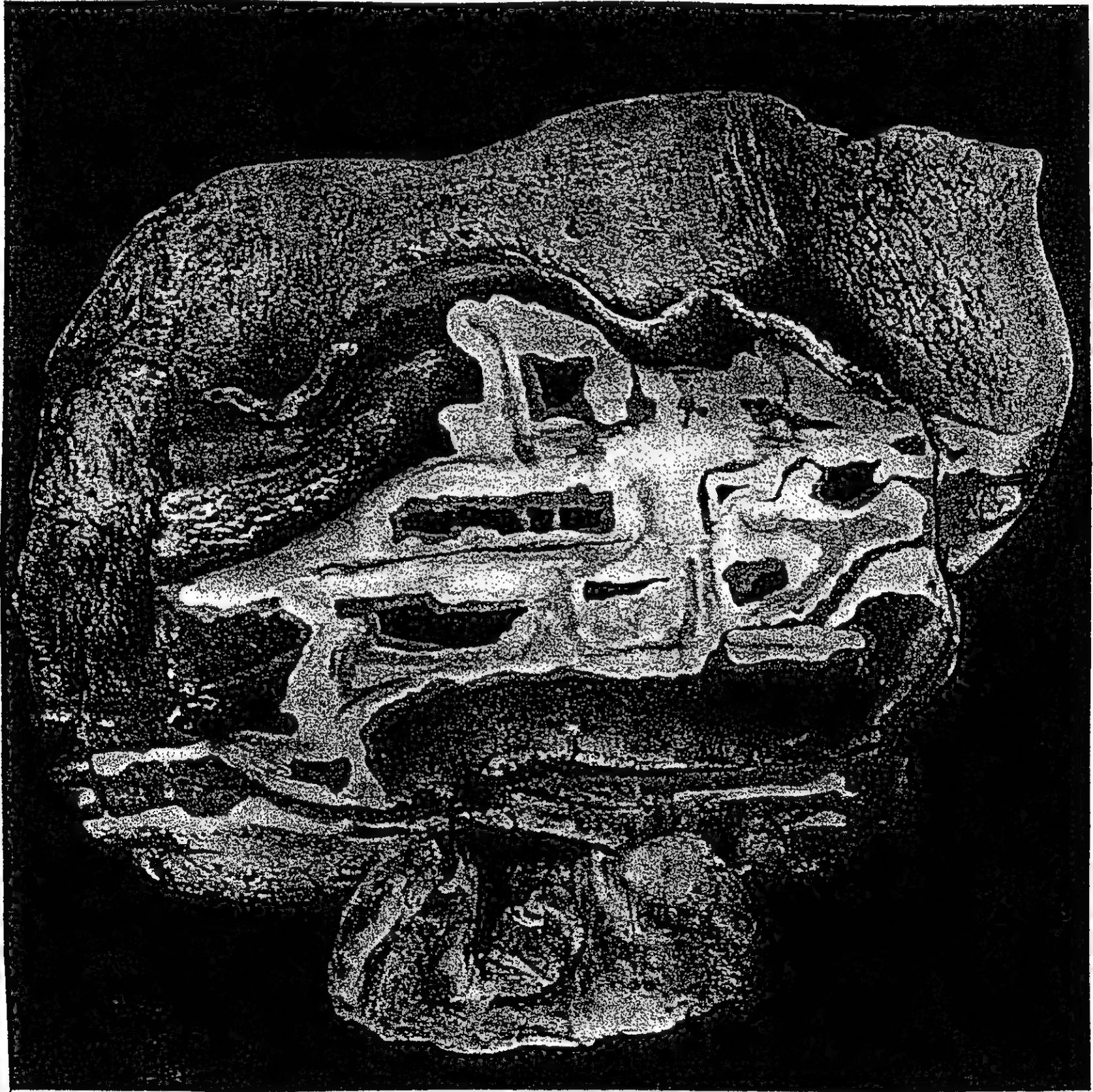




### التجربة الاولى

وتظهر فيها الكتابة بالخط العربي على  
السطح الخزفي .

شكل ( ١١٩ )



شكل ( ١٢٠ )

تجربه رقم ( ١٨ )

## الشكل الخزفي رقم ( ١٩ )

الاشكال : ( ١١٨ ، ١١٩ ) .

الابعاد : قطر ٤٠ سم ، عمق ٣٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : التخريم ، البطانة ، الحز ، التطعيم ، الاضافة .

رقم العينة : ١ ، ١٠ ، ٣٥ ، ٢٨ ، ٢١ ، ٥٢ العينة رقم ( ٤ ) من التجهيز

بالطريقة الاولى .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

شكل الاناء بواسطة ضغط شريحة من العينة رقم ( ١٠ ) بسماكة اونصف سم داخل

قالب جصي بعمق ٢٠ سم ، ثم اضيفت شريحه اخرى على حواف الفوهة لزيادة ارتفاع

جدار الاناء ثم فرغت بعض المساحات في هذه الاضافة وطعمت بعضها بكرات طينية من

العينة ( ٤ ، ١ ) حجر ، ولاظهار هذه المساحات اضافت الباحثة بعض الخطوط المحزوزة ،

ثم اضيف بعض الخطوط المحزوزة على السطح الداخلي والخارجي للناء في الجزء العلوي

فقط وذلك باستخدام العينة ( ٢٨ ) ، ثم جهزت بطانة من العينة ( ١٠ ، ٥٢ ، ٢١ )

واستخدمت الاولى لتغطية الجزء المرتفع من الاناء والبطانة الثانية لداخل الاناء ، اما

البطانة الثالثة فهي لتحديد بعض المساحات ، كما شكل من العينة ( ٢١ ) ثلاث ارجل لرفع

الاناء .

## الجفاف

جفف الاناء بعيدا عن التيارات الهوائية الا ان بعض الاضافات بدعت في الانفصال من

مكاتها .



## القاعدة

حمل الاناء على ثلاث ارجل رقيقة بارتفاع ٣ سم في هيئة حبل سميك مضغوط للأسفل وقد شكلت الارجل من العينة رقم ( ٢١ ) وهي ترديد للون الخطوط بالاعلى .

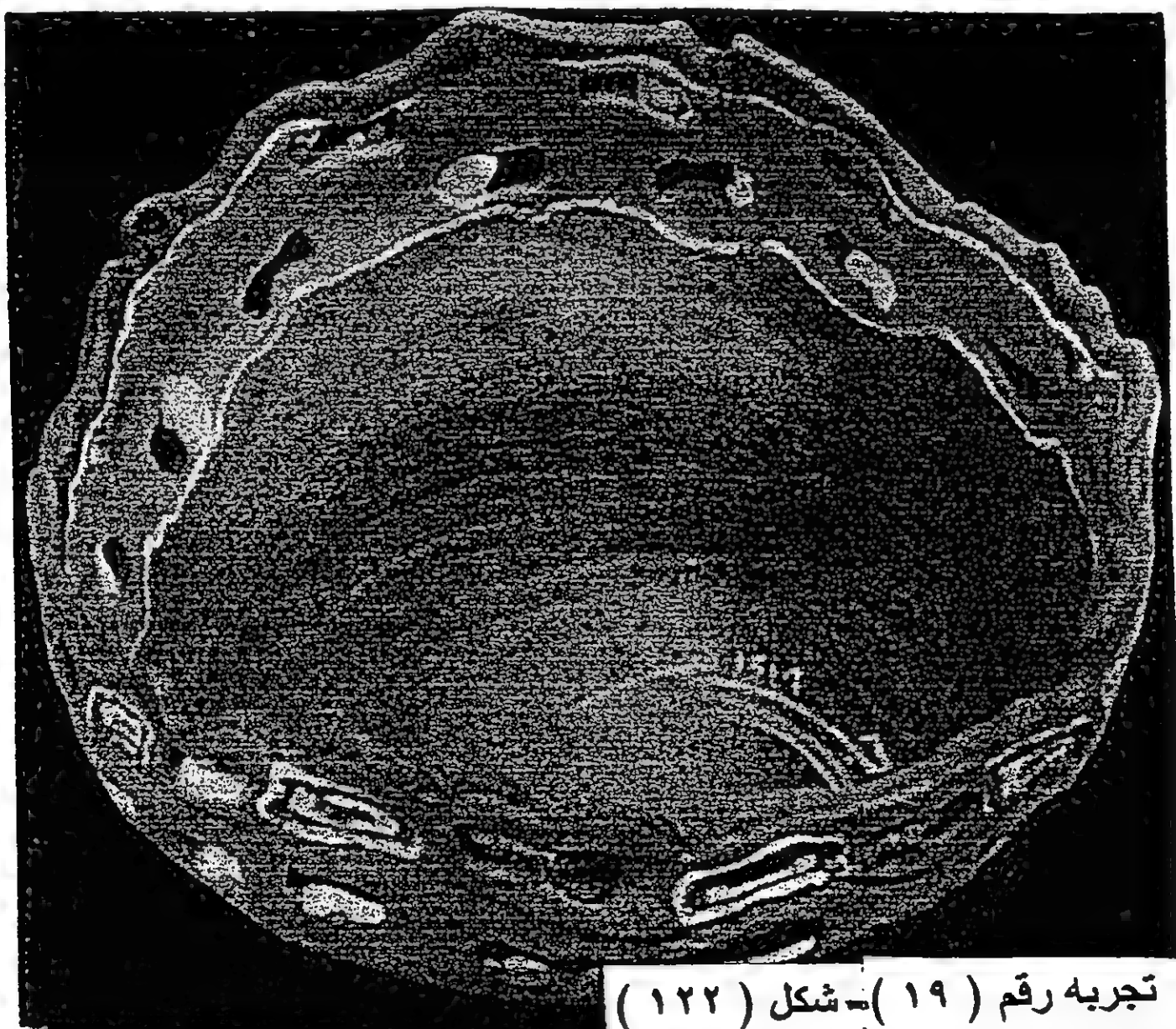
## التسوية

سوي الاناء في درجة حرارة منخفضة تصل الى ٧٠٠ درجة مئوية وقد تم انفصال بعض الاجزاء من اماكنها واعادت الباحثة التسوية محاولة ارجاع القطع لمكانها بواسطة الطلاء الزجاجي الشفاف ، ثم اعيد حرق القطعة في درجة حرارة ٨٠٠ درجة مئوية فكانت بعض القطع ثابتة في مكانها واخرى تساقطت ، واعادت الباحثة المحاولة فاضافت بطانة من العينة ( ٤ ) لاختفاء بعض العيوب واعيد حرق القطعة للمرة الثالثة .

وبالبحثة ترى ان القطعة الخزفية تظل دائما توهي وتحث على وضع المزيد على سطحها فبذلك تزداد عدد مرات التسوية حتى يرضى عنها المشتغل وهذا في ذاته ما تتشده التربية .



شکل ( ۱۲۱ )



تجربه رقم ( ۱۹ ) - شکل ( ۱۲۲ )

## الشكل الخزفي رقم ( ٢٠ )

الاشكال : ( ١٢٠ ، ١٢٢ ) .

الابعاد : عمق ٣٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الضغط ، البطانة .

رقم العينة : ١ ، ٧ ، ١٠ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

## التشكيل

شكل الاناء بواسطة شريحة من العينة رقم ( ١٠ ) مدمجة جيدا بنسبة بسيطة من العينة ( ٧ ) ثم جهزت الشريحة ورتب على سطحها شرائح طويلة من العينة ( ١ ) ثم نقلت الشريحة على سطح قطعة من القماش له ملامس بارزة وغطيت من الاعلى بنفس الخامة ثم ضغط على الجميع بفراة الخزف ، وبعد ذلك تم نقل الشريحة داخل قالب بحيث يكون سطح الشريحة المضغوط عليه شرائح اخرى مواجها لباطن القالب وترك الاناء ليتجلى ثم جهزت بطانة من العينة رقم ( ١ ) ووضعت على القماش بواسطة الفرشاة ومحاولة استخدام طريقة الدق اثناء وضع فتحات القماش ، ثم اضيف للقاع من العينة رقم ( ٤٩ ) بنفس الطريقة السابقة .

## الجفاف

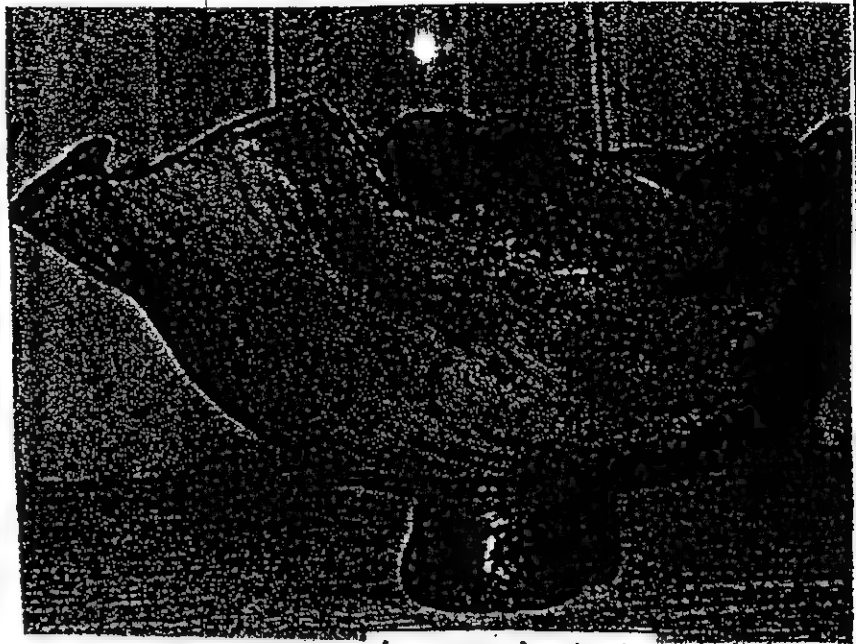
ترك الاناء يجف جيدا ثم نزع القماش من السطح بحرص تاركا اثرا زخرفيا على السطح بلون مختلف .

## التسوية

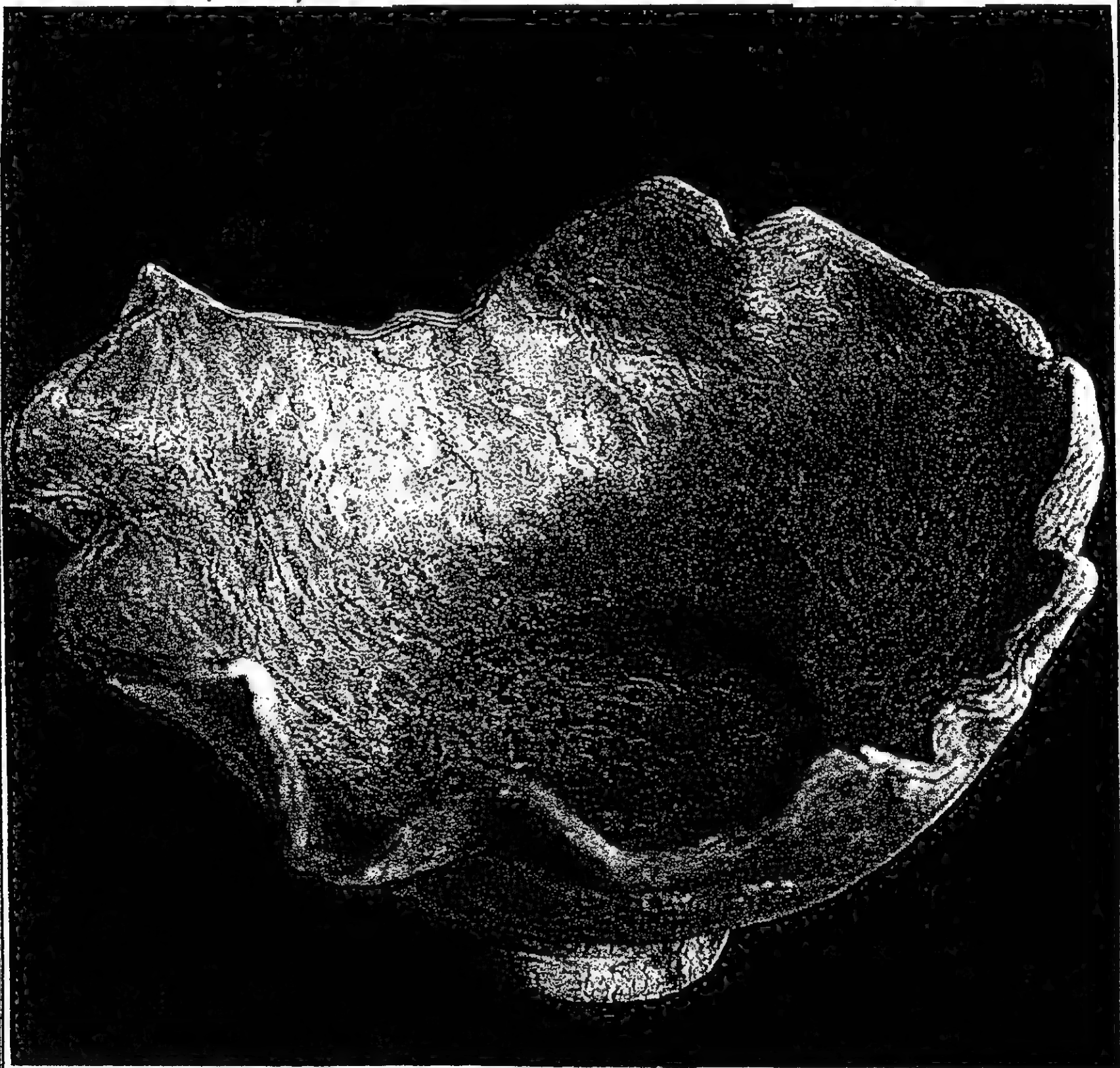
سوي الاناء في درجة حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية فظهر اختلاف درجات العينات اللونية .



شکل ( ۱۲۴ )



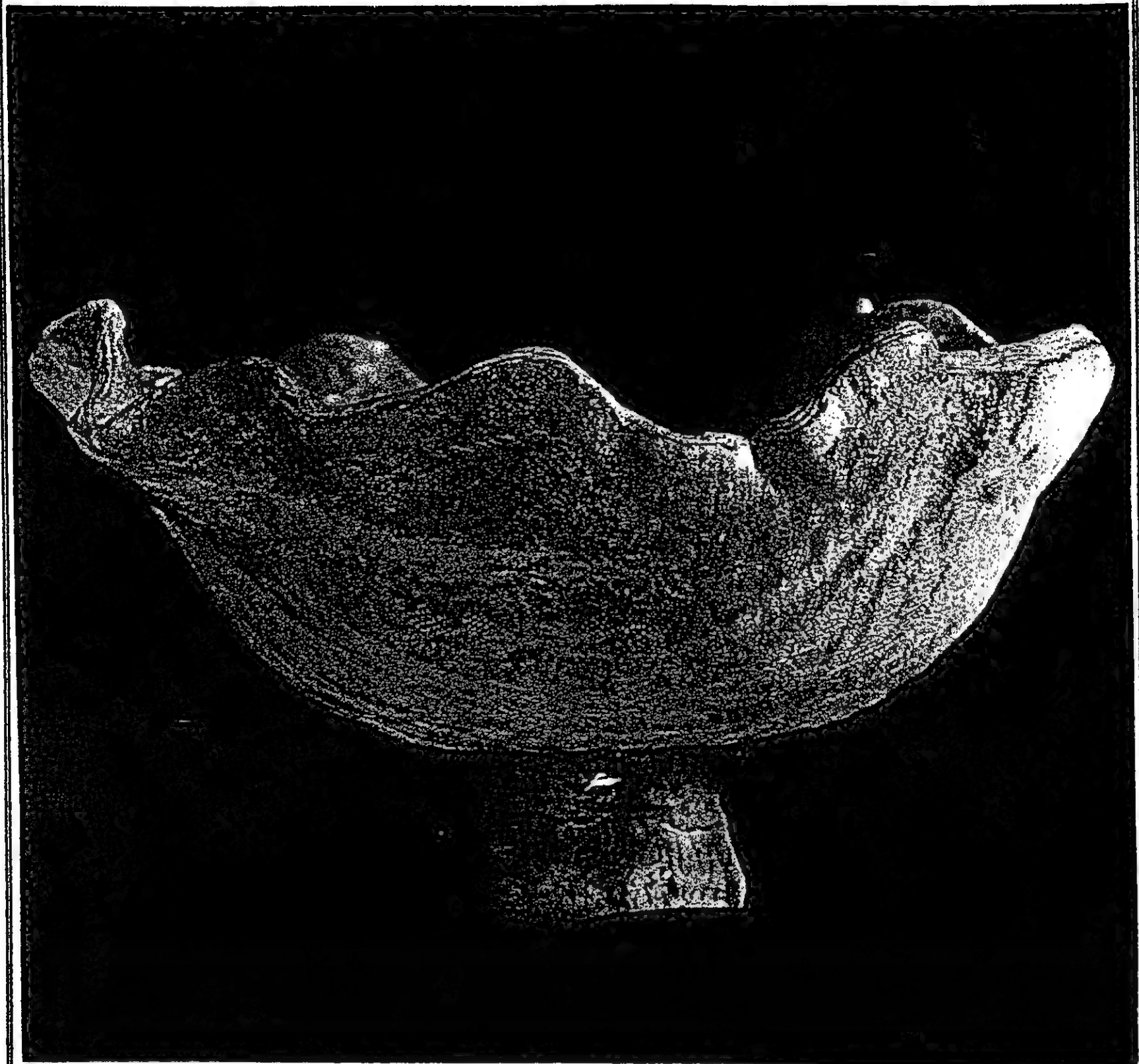
شکل ( ۱۲۳ )



شکل ( ۱۲۵ )

تجربه رقم ( ۲۰ )





شكل ١٢٦

يظهر اختلاف درجات اللون الطينات المحلية

## الشكل الخزفي رقم ( ٢١ )

الاشكال : ( ١٢٤ ، ١٢٥ ) .

الابعاد : ارتفاع ٤٠ سم × ٢٤ سم ، ارتفاع ٤١ سم × ٢٩ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الكتلة ،

المعالجة السطحية : ميليفيوري ، البطانة ، الحز .

رقم العينة : ٢٠ ، ٢١ ، ٣٥ ، ٧ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

## التشكيل

شكل العمل من جزئين ارضية كلاهما شريحة من العينة رقم ( ٣٥ ) جهزت سماكة ٢ ملم و جهز وحدات بطريقة الميليفيوري باستخدام العينة ذاتها مع العينة رقم ( ٢١ ) ، ثم نسقت الوحدات على سطح الشريحتين وضغط على سطحيهما جيدا حتى يتم تماسك جزيئات الشريحة مع الوحدات المضافة ثم جهز لكل شريحة قاعدة مستقلة به باستخدام العينة رقم ( ٧ ) ، و اضيف طبقة بسيطة من الطلاء الزجاجي الشفاف على السطح وهو في حالة تجلد ، ثم جهزت بطانة من العينة ( ٢٠ ، ٢١ ) مضافا للاخيرة ذرات من معدن الهيماتيت الخشن ثم اضيفت البطانات بواسطة الفرشاة في بعض المساحات التي لغت لون الارضية في بعض الاجزاء و اظهرت في مساحات اخرى وتركت بعض الحرية الموجه لحركة انسياب البطانة على السطح تاركة خطوط انسيابية .

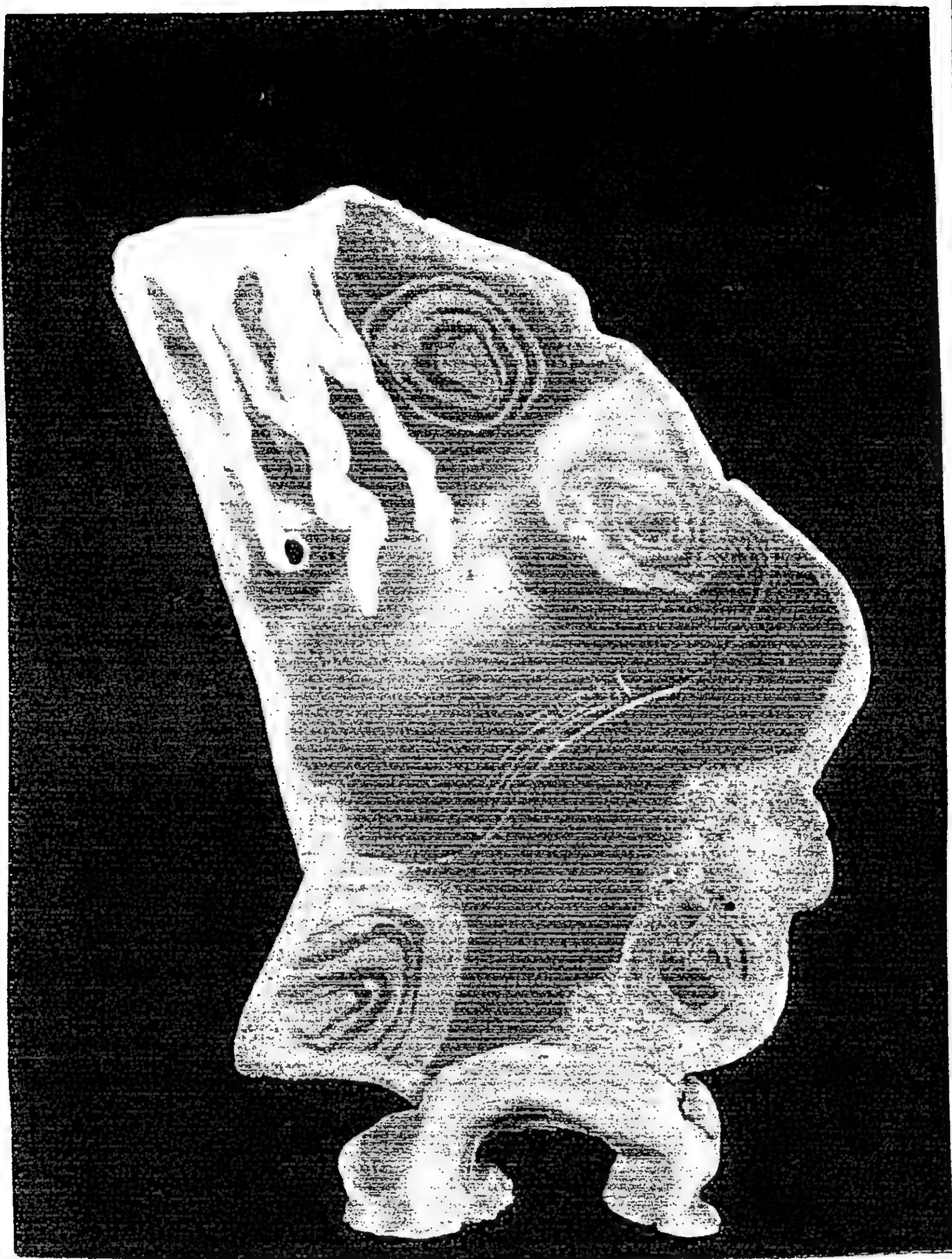
## الجفاف

جفف الشكل بجزئية ببطء مدعما بدعامات حتى لا يحدث اي التواء او تلف للجزئين .

## التسوية

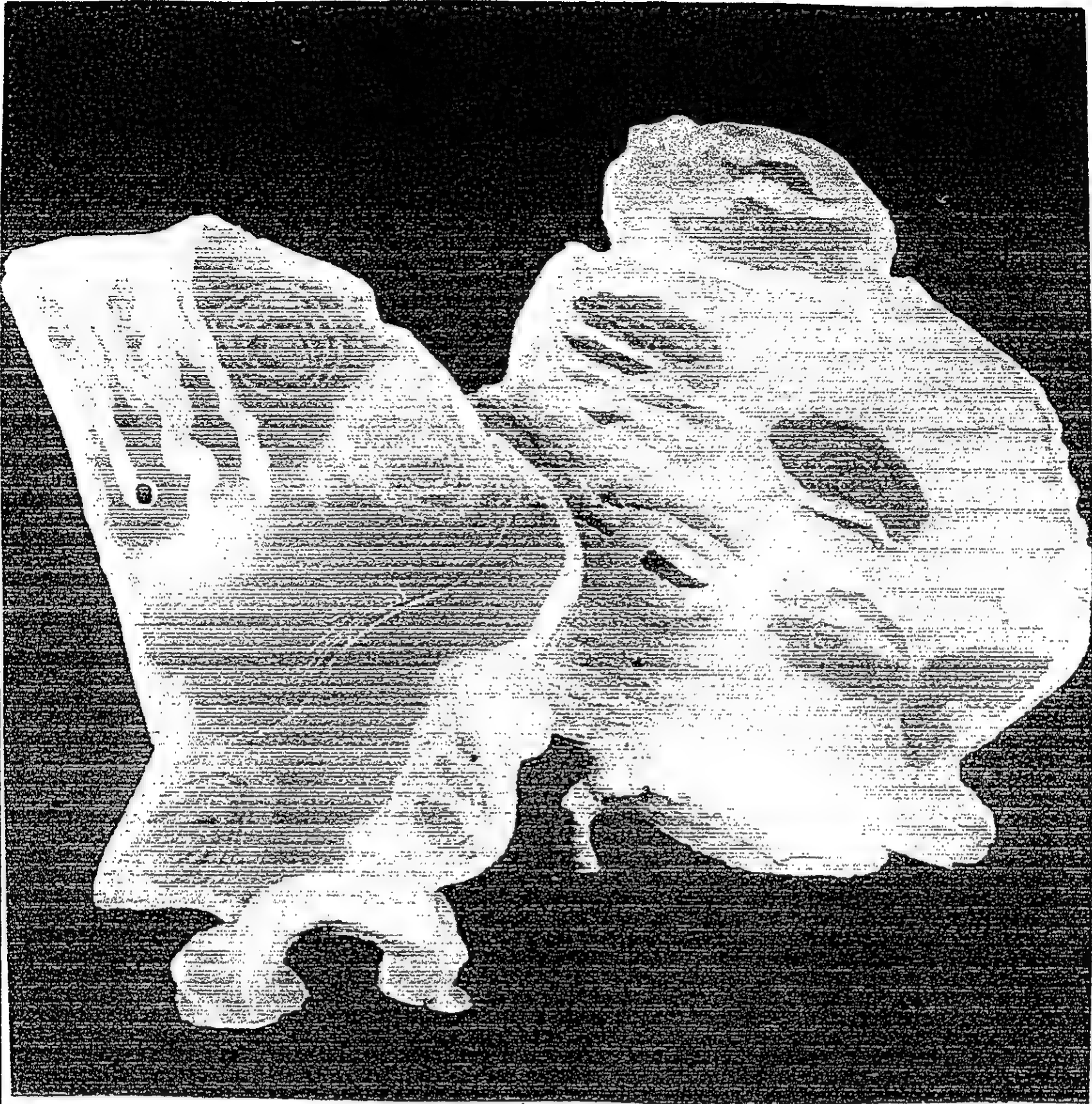
سويت القطعة في درجة حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية فجاء الشكل متفاوت في الدرجة اللونية نتيجة اختلاف العينات المستخدمة ، كذلك تفاوت في درجات ملامسة بين الخشن والناعم وتناغم في درجات لمعانه بين المظفيء واللامع .





الشكل الخزفي رقم ١٢٧

تجربه رقم ( ٢١ )



يتضح ملامس السطح المتفاوتة بين الخشن والناعم تظهر نتيجة استخدام أسلوب المليفوري

على السطح .

## الفصل السادس

النتائج والتوصيات

المراجع

الملاحق

## النتائج والتوصيات

كشفت هذه الدراسة عن أهمية عمل تركيبات طينية ملونة من الطينيات والأكاسيد المعدنية بالمملكة العربية السعودية وذلك من خلال الوقوف على خصائص هذه الخامات والأكاسيد ومعرفة خصائصها وامكانياتها التشكيلية بهدف اثراء السطح الخزفي وبتقنيات متنوعة تتناسب مع تقنيات وطرق التشكيل اليدوي المختلفة .

وقد حققت هذه الدراسة اهدافها والتي تتضح من خلال امكانية دمج الطينيات المحلية المختلفة في درجات الوانها مع بعضها البعض او دمجها مع الاكاسيد المعدنية المحلية ، ثم التوصل الى ايجاد تركيبات طينية ملونة بغرض استخدامها كمعالجات للسطح الخزفي لاثراء الانتاج الفخاري والخزفي في المجال التعليمي ، كما توصلت الدراسة الى استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال اضافة بعض الخامات المحلية مثل حجر الخفاف كما في الشكل الخزفي رقم ( ١٠ ) من تجربة الباحثة ، الجروج كما في الشكل رقم ( ٩ ) وبدرجات متفاوتة بين النعومة والخشونة كما في الاشكال رقم ( ٥ ، ١٠ ، ١٨ ) وذلك لاتاحة الفرص في تنوع الملامس امام الممارس .

كما تعرضت هذه الدراسة في الاطار النظري لبعض المفاهيم الاساسية التي ترتبط بمضمون ومحتوى هذه الدراسة لتوضح وبشكل عام طبيعتها ، ففي الفصل الثالث تم التطرق لطبيعة التقنيات التشكيلية البنائية للخزف ، كما تم ربط هذا الفصل بالفصل الرابع من خلال التعرض لطرق معالجة السطوح الخزفية تمهيدا للاستفادة منهما في الفصل الخامس والخاص بالتجارب العملية الذاتية على الخامات المحلية وامكانية الاستفادة منها في عمل تركيبات طينية ملونة لتحقيق الهدف الرئيسي من البحث وهو اثراء السطح للشكل الخزفي .

وفي الفصل السادس تقدم الباحثة مجموعة من النتائج والتي من خلالها تتضح صحة الفروض ، وهي كالتالي :

- طينة خليص وطينة عسفان يمكن دمجهما دون الحاجة لاتخاذ أي اجراءات بخصوص الانكماش او درجات الحرارة فهما متوافقن الا ان لونهما مختلفان ، وهذا يعطي فرصاً للتنوع في الاسطح الخزفية .
- طينة المدينة ( اليتما ) تختلف نتائجها عن النتائج الصادرة من مكتب الوزارة وذلك من حيث اللون ، وهذا يعني ان التجارب المستمرة تعطي افكارا ونتائج مختلفة .
- معدن الروتيل ( التيتانيوم ) الخاص بأرض المملكة لا يعطي تأثيرا لونها كما هو متعارف عليه ( اصفر ) وذلك لأن نسبة الحديد فيه عالية .
- حجم حبيبات المعدن يؤثر على كثافة اللون فزيادة نعومة الحبيبات تعني زيادة كثافة اللون ، وكلما كانت الحبيبات كبيرة ( خشنة ) اعطت بقعاً ونقاط على السطح مثل البيجماتيت ، رودونيت ، حجر الخفاف .
- نخل الطينة والاكسيد بمناخل الخزف يعطي نعومة للسطح ويساعد في انتشار ذرات اللون في بنية الجسم .
- صخور الجابرو تعطي ملمسا خشنا لسطح الطينة \* ، كما ان قوة معدن الدولوميت اللونية ضعيفة مقارنة بمعدن الرودونيت .
- بعض الخامات البيئية التي تتحمل درجات الحرارة العالية لها تأثير كبير في معالجة أسطح المشغولات الخزفية مثل حجر الخفاف حيث يعطي ملامس مختلفة اذا ما طحن بنعومات متفاوتة ولا يوضع بأكثر من ٢٠% داخل الطينة والا ادى ذلك الى تفتيت القطعة ، كما ان حجر الخفاف يعطي ذرات سوداء اذا ما اضيف مع طينة الكاولين ، فيصبح ذا قيمة جمالية .
- رمل البحر يجعل الطينة مسامية ولا تتقبل الطلاء بشكل جيد نتيجة لزيادة الاملاح .

---

(\*) - وهذا يفيد في اظهار تعبيرات فنية متميزة .



- الخزز الزجاجي خامة لا تنصهر في درجات حرارة منخفضة تتراوح ما بين ٦٠٠ - ٧٥٠ درجة مئوية ، فيمكن الاحتفاظ به من ضمن التصميم وبالتالي يمكن توظيفه على سطح الشكل الخزفي ، ويتلاشى الخزز في درجات الحرارة العالية تاركاً اثره كملمس سطحي فقط .
- الالياف النباتية ( لحاء ) تعطي ملامس وخطوط على السطح ولا تؤثر على جو الفرن الكهربائي ، وبالتالي لا تؤثر على بقية القطع الملونة داخل الفرن .
- السبيداج يرفع من قوة صهر الطينة الا انه يتكتل ويترك احيانا بقعاً بيضاء على السطح .
- معدن الدولوميت لا يعطي اللون الاسود المفترض كونه من اهم المعادن الحاملة لأكسيد المنجنيز وذلك لان نسبة الكالسيوم عالية فيه ، وهي مادة مبيضة .
- الليمستون يعطي اللون الاصفر الفاتح اذا ما اضيف بنسب لا تقل عن ١٥% الا انه يزيد من صعوبة تشكيل الطينة لأنه يقلل لدونة الطينة فيحتاج الليمستون لاضافة مواد تساعد على التشكيل مثل البنتونيت للتغلب على مشكلة صعوبة التشكيل .

### التوصيات

- خامات المملكة لا تقل في نتائجها واهميتها عن خامات أي منطقة في العالم لذا توصي الباحثة بضرورة التقليل من استيراد الكثير من هذه الخامات المتوفرة محلياً وتوفير جزء من تكاليف الاستيراد لتجهيز خاماتنا المحلية والكشف عن امكاناتها .
- توصي الباحثة بدراسة عينات مختلفة من الطينات المحلية لمناطق اخرى ، كما توصي الباحثة بدراسة امكانيات الكثير من المعادن المحلية التي لها ارتباط بمجال الخزف .
- توصي الباحثة بدراسة امكانيات الكثير من الخامات المحلية والتي تلائم مجال وخامة الخزف .

- تؤكد الباحثة أهمية ملائمة المحتوى العملي النظري بالمحتوى العملي ومدى تلائم ذلك للوقت .
- توصي الباحثة باعداد منهج لمادة التشكيل الخزفي يهدف الى تأهيل معلمة المرحلة الابتدائية لكيفية اختيار ما يلائم هذه المرحلة من خامات وتقنيات .
- توصي الباحثة المعلمات لتبسيط التقنيات بأسلوب يتماشى مع قدرات المرحلة التي امامها .
- توصي الباحثة دراسة معدن الليمونستون لمعرفة مدى تأثيره على الطينة من حيث تفتيح لونها كما توصي بمزيد من الدراسات الخاصة بمسامية الاجسام الخزفية عند اضافة مواد مختلفة لها مثل تخفيف الوزن ، القيمة الجمالية .
- توصي الباحثة الباحثين بتطبيق نتائج بحثها على الطالبات لمعرفة اثر الطينات الملونة على الانتاج الخزفي المبتكر .
- توصي الباحثة المصانع الخاصة بالفخار والخزف للاستفادة من نتائج بحثها بغية الحصول على انتاج محلي يبتعد في شكله ومضمونه عن الافكار المستوحاة من مدن اخرى .
- الطينات الملونة تثري مخيلة الممارسه وتعلمها الدقه والاتقان ، لذا توصي الباحثة باهمية ايجاد تقنيات جديده في مجال الخزف عن طريق استخدام الطينات الملونه .



## المراجع

## المراجع العربية

### الموسوعات والمعاجم

- ١ - ابراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط ، دار احياء التراث العربي ، ج (٢) طهران ، ( بدون ) .
- ٢ - ابن منظور : لسان العرب ، دار احياء التراث العربي ، ط (٣) ، ( بدون ) .
- ٣ - اسماعيل بن حماد الجوهري : الصحاح تاج اللغة العربية ، تحقيق احمد عبد الغفور عطار ، ج (٦) ، ط (٢) ، دار العلم للملايين ، بيروت (١٣٩٩) ، (١٩٧٩) .
- ٤ - انور محمود عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، مؤسسة الاهرام ، (١٩٧٨) .
- ٥ - ثروت عكاشة : المعجم الموسوعي للمصطلحات الفنية ، الشركة المصرية العالمية للنشر لوندجلان ، (١٩٨٢) .
- ٦ - حسين محمد مخلوف : القرآن الكريم تفسير وبيان ، ط (١) ، مكتبة عبد المجيد مرزا ، مكة المكرمة ، ( بدون ) .
- ٧ - عبد الغني النبوي الشال : الخزف ومصطلحاته الفنية ، دار المعارف ، القاهرة ، (١٩٦٠) .
- ٨ - عبد الغني النبوي الشال : مصطلحات في الفن والتربية الفنية ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، (١٩٨٤) .
- ٩ - دار النهضة لبنان للطبع والنشر ، الموسوعة العربية الميسرة ، ج (٢) ، بيروت ، لبنان ، (١٤٠٧) ، (١٩٨٧) .
- ١٠ - المعجم اللغوي : مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي اقرها المجمع ، ج (١٥) ، المطبعة الاميرية ، (١٩٧٣) .

## الكتب العلمية

- ١ - القرآن الكريم .
- ٢ - ابو صالح احمد الالفى وآخرون : التربية الفنية ، دار المعارف ، القاهرة ، ( بدون ) .
- ٣ - الحسن بن احمد الهمداني : صفة جزيرة العرب ، النشر ( لا يوجد ) ، د . ن ، ( ١٣٩٥ ) .
- ٤ - ارنست كونل ، الفن الاسلامي ، ترجمة احمد موسى ، دار صادر ، بيروت ، ( ١٩٦٦ ) .
- ٥ - الفريد لوكاس : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، دار الكتاب المصري ، القاهرة ، ( ١٩٤٥ ) .
- ٦ - توماس مونرو : التطور في الفنون ، ترجمة عبد العزيز جاويد وآخرون ، ج ( ٣ ) ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ، ( ١٩٧٢ ) .
- ٧ - ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي طرقه واساليبه ، دار الفكر ، عمان ، الاردن ، ( ١٩٨٧ ) .
- ٨ - روبرت جيلام سكوت : اسس التصميم ، القاهرة ، دار النهضة ، ط ( ٣ ) ، ( ١٩٨٠ ) .
- ٩ - زهير كتيبي : المعادن في التراث الاسلامي ، دار الفنون للطباعة والنشر والتغليف ، ط ( ١ ) ، جدة ، ( ١٤١٣ ) .
- ١٠ - زينات عبد الجواد : الطينات ومنتجاتها ، مذكرات مادة تشكيل وخزف ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، ( ١٤٠٧ ) .
- ١١ - سعيد الصدر : الخزف ، القاهرة ، المطبعة الاميرية ، ( ١٩٤٨ ) .
- ١٢ - عبد الرحمن الانصاري : قرية الفاو صورة للحضارة العربية قبل الاسلام في المملكة العربية السعودية ، جامعة الرياض ، ( ١٤٠٢ ) .
- ١٣ - عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مركز النشر بجامعة حلوان ، ( بدون ) .

- ١٤ - عبد الله حسن المصري : مقدمة عن آثار المملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، الرياض ، (١٩٧٥) .
- ١٥ - عبد الله حجازي : الكيمياء العامة ، ص ١٤٠ ، ١٤٥ .
- ١٦ - علي زين العابدين : المصاغ الشعبي في مصر ، الهيئة العامة للكتاب ، (١٩٧٤) .
- ١٧ - علام محمد علام : علم الخزف ، ج (٢) ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، (١٩٦٤) .
- ١٨ - علام محمد علام : الخزف ، القاهرة ، مؤسسة سجل العرب ، (١٩٦٧) .
- ١٩ - ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، ترجمة سعيد الصدر ، دار النشر الكاتب العربي للطباعة والنشر ، القاهرة ، (١٩٤٩) .
- ٢٠ - محمد عبد العزيز مرزوق : الفنون الزخرفية الاسلامية في العصر العثماني ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، (١٩٨٧) .
- ٢١ - محمد يوسف بكر : صناعة الفخار والخزف في مصر ، الاسكندرية ، الدار المصرية للطباعة ، (١٩٥٩) .
- ٢٢ - محمود كمال عبيد : الخزف الاسلامي ، جامعة الرياض ، كلية التربية ، الرياض ، (١٩٨٠) .
- ٢٣ - م . س . ديماند : الفنون الاسلامية ، ترجمة احمد محمد عيسى ، دار المعارف ، القاهرة ، ط (٣) ، (١٩٨٢) .
- ٢٤ - \_\_\_\_\_ : الخزف والفخار طرقه واساليبه ، اعداد قسم التأليف والترجمة ، دار الرشيد ، ط (١) ، (١٤١٦) .
- ٢٥ - هربرت ريد : معنى الفن ، ترجمة سامي خشبة ، دار النشر العربي للطباعة والنشر ، القاهرة ، (١٩٤٩) .

٢٦ - هنري هودجز : التقنية في العالم القديم ، ترجمة رندة قاقيش ، الدار العربية ، عمان ، ط (١) ، (١٩٨٨) ، (١٤٠٨) .

## الرسائل العلمية

- ١- احمد السيد علي المغني : الاشكال الهندسية والاستفادة منها في المسطحات الخزفية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٧٩) .
- ٢- احمد فؤاد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، (١٩٨٦) .
- ٣- احمد فؤاد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية واثرها في استحداث خزفيات معاصره ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٩١) .
- ٤ - السيد محمد السيد : الخامات الطينية المستخدمة في الخزف واستغلالها في مجال التعليم العام ، رسالة ماجستير ، معهد التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧١) .
- ٥- امل يوسف عبد المجيد : مختارات من تقنيات معالجة الاسطح الخزفية الاسلامية ، رسالة ماجستير ، جامعة المنيا ، القاهرة ، (١٩٩٣) .
- ٦- امينة محمود عبيد : المحزوز والمحفور تحت الطلاء الزجاجي في الخزف الفاطمي ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، (١٩٨١) .
- ٧- امينة محمود عبيد : قوارير النفط الاسلامية كنموذج للانتاج المتنوع ، رسالة دكتوراه ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٥) .

- ٨ - تهاني محمد العادلي : تقنيات جديدة في الخزف الحجري الملون المستخدم في مجال العمارة الخارجية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٨٥) .
- ٩ - جمال الدين عبد الله عبود : الكسوة الخزفية الحائطية قديما وحديثا في مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٣) .
- ١٠ - حامد منصور العمري : خامة البيئة مثبّر للتعبير الفني ووسيلة للتشكيل ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٠) .
- ١١ - زينات عبد الجواد صالح : خزف الحدائق ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٤) .
- ١٢ - زينات عبد الجواد صالح : اللمسة اليدوية للخزاف كقيمة مضافة في الانتاج الخزفي المعاصر ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، (١٩٨٣) .
- ١٣ - سهير صلاح الشامي : اساليب تصميمية للطلاءات الزجاجية البلورية وامكانية تطبيقها على المنتجات الخزفية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، (١٩٨٩) .
- ١٤ - سلوى احمد محمود : اساليب البريق المعدني في طلاءات الخزف الاسلامي والاستفادة منها في الخزف المعاصر ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٧٩) .
- ١٥ - سلوى احمد محمود : الخصائص الجمالية التطبيقية لخزف الرقة والاستفادة منها في ابتكارات وظيفية معاصرة ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٨٨) .
- ١٦ - عائشة محمد فتح الله درويش : الزخارف الخزفية الاسلامية في عهد الفاطميين وكيفية الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد ، المعهد العالي للتربية الفنية ، رسالة ماجستير ، (١٩٧١) .

- ١٧ - عفاف مصطفى عبد الدايم : الرؤية الفنية واثرها على نمو التعبير الفني في مجال النحت والاستفادة منها في اعداد معلم التربية الفنية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧٧) .
- ١٨ - فتحية صبحي معنوق : استنباط حلول تشكيلية من الوحدات الهندسية في الخزف ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٨٠) .
- ١٩ - فتحية ابراهيم طريف : امكانية الحصول على عجائن طينية ملونة والافادة منها في مجال الخزف ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .
- ٢٠ - كمال صفوت عبد الفتاح : التطعيم في الخزف المصري القديم كمصدر لاثراء المسطحات الخزفية المعاصرة ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٩٥) .
- ٢١ - ماهر حامد ادريس : دراسة مقارنة لصحبة المعادن ولبينة الترسيب في منطقتي الخنقية والامار بالمملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز ، كلية علوم الارض ، جدة ، (١٤٠٨) .
- ٢٢ - متولي ابراهيم الدسوقي : السمات البنائية في الخزف المعاصر ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ( بدون ) .
- ٢٣ - محمد سمير قدرى : التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .
- ٢٤ - محمد سمير قدرى : البطانات الطينية على الخزف المملوكي في مصر والاستفادة منها في تدريس الخزف لاعداد معلم التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٧) .



- ٢٥ - محمد عاصم الجوهري : علاج وصيانة بعض القطع الفخارية الاثرية من حفائر كلية الآثار جامعة القاهرة ومتحف الآثار بجامعة الرياض ، رسالة ماجستير ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، (١٩٨٢) .
- ٢٦ - محروس ابو بكر عثمان : سمات الخزف الحديث والافادة منها في تدريس الخزف لمعلم التربية الفنية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧٨) .
- ٢٧ - نوال احمد الآبي : تأثير نوع وجو الفرن على الشكل الخزفي ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٩٨) ، (١٤١٨) .

### حوايات ونشرات

- ١ - اطلال : حولية الآثار العربية السعودية ، العدد (٨) ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، (١٤٠٤) ، (١٩٨٤) .
- ٢ - اطلال : حولية الآثار العربية السعودية ، العدد (٧) ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، (١٤٠٣) ، (١٩٨٣) .
- ٣ - المديرية العامة للثروة المعدنية : جدة ، النشرة الاعلامية رقم : (١) (١٤٠٩) ، (٢) (١٤٠٩) ، (٥) (١٤١٠) ، (٦) (١٤١١) ، (٨) (١٤١٢) ، (٩) (١٤١٣) ، (١١) (١٤١٥) .

### تقارير

- تقرير : اختبارات الاستعداد لصنع السيراميك ، وزارة البترول والثروة المعدنية ، شئون التعدين ، جدة ، المملكة العربية السعودية ، (١٩٧٩) .

- ٢ - تقرير خاص بالبحث : مكتب مدير وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية ، شئون التعدين ، (١٤١٨) .
- ٣ - وكالة الوزارة للثروة المعدنية بجدة : تقرير اعداد ادارة التخطيط ، طباعة التحرير الفني ، الدائرة الاعلامية ، ١ / ٨ / ١٤٠٩ .

### مجلات ودوريات

- ١ - احمد عبد القادر : الوان المعادن ، مجلة قافلة الزيت ، العدد (٨) ، شركة ارامكو ، شعبان (١٤١٠) .
- ٢ - مجلة المتحف : العدد (١٩٦٧) ، مجلة ربع سنوية ، منظمة اليونسكو ، الفن الحديث في برلين ، ترجمة زكريا القاضي ، (١٩٩٠) .
- ٣ - مجلة الشرق الاوسط : السنة الاولى ، العدد (٤١) ، آثار السعودية حضارة وعراقة اصيلة ، شعبان (١٤٠٧) .
- ٤ - مجلة الفيصل : العدد (١٢٩) ، مدينة ثاج ، ربيع الاول (١٤٠٨) .
- ٥ - نعيم عطية : القيمة الجمالية والانسانية في العطاء الخزفي ، مجلة الآداب ، العدد (٣) ، السنة (٣) ، القاهرة ، (١٩٨٥) .

### بحوث ومذكرات

- ١ - امينة عبيد : محاضرات عملية في الدراسات العليا بجامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤١٥) .

- ٢ - زينات عبد الجواد صالح : الخصائص الجمالية لفن الخزف وتأثيرها على خزفيات بيكاسو ، القاهرة .
- ٣ - زينات عبد الجواد صالح : تأثير الزخرفة على تكامل الشكل الخزفي، بحث مقدم لجامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٤) .
- ٤ - زينات عبد الجواد صالح : الطينات ومنتجاتها ، مذكرات مادة الخزف ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤٠٧) .
- ٥ - عفاف عبد الدايم : مذكرات الدراسات العليا ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة، (١٤١٦) .

### المراجع الأجنبية

المعاجم والموسوعات

- 1 - Anwar Mahmoud Abdel Wahed : Technical Dictionary, Metal Forming , Leipizing , (1978 )
- 2 - Bernard S. Nlyers : Dictionary of art , volume (4) Hill book company , New York , (1967)
- 3 - Peter Cosentino : Ensiclopedia de tecnicas de ceramica , Quarto publishing , Barcelona , (1990) .
- 3 - Clenn C. Nelson : Ceramics built , Rinehart and Winston , New York , (1984) .
- 4 - Elisbth S. Woody : Hand building ceramic forms , London , ( 1978) .
- 5 - Geraldine Christy and Sara Pearch : Step by step art school international book limited ,firstpublished , London , (1992)

- 6 – Haeison Mayer : The craft and education division , Pottery caeds , card P2 , England .
- 7 – J. Irving . Donald : Sculpture material and process , New York , (1970) .
- 8 – Jack C. Rich : The materials and methods of sculpture , dover publications , New York , (1988) .
- 9 – Jane Waller : Hand built ceramic , London , (1990) .
- 10 – Jolyon Hofsted : Step by step ceramics , New York .
- 11 – John Colbeck : The technique of pottery , B.T. Balsford limited , London , (1969) .
- 12 – Karin Hessenberg : Sawdust Firing , B.T. Balsford limited , London , first published , (1994) .
- 13 – Micheal Casson : A practical guide to making pottery , London , (1977) .
- 14 – Moony R.L : Creation and communication interdisciplinary symposia on creativity and psychological health , New York , (1959) .
- 15 – Nimr Arab : Kingdom of S.A Atlas of industrial minerals , London , (1993) .
- 16 – Paul Rayar : City by Polly Rothenbery , The complete book of ceramic art , London , (1972) .

- 17 – Paulus Berensohn : Finding one's way with clay , New York , (1972) .
- 18 – Peter and David J. Grainger : Mineral resources of S.A . DGMR special , publication sp (2) , (1994) .
- 19 – Rob Pulleyn : The basket maker's art , lark book , North Carolina , (1986) .
- 20 – Tony Birkes : The complete potter's , companion by conran Octopus limited , fifth printing , (1996) .
- 21 - \_\_\_\_\_ : DKL'S information center , federation of danish craftsman , Danemark , (1987) .

المجلات والدوريات الاجنبية

- 1 – American ceramic society bulletin : The magazine for technology , July (1998) , Hasper international , New York .
- 2 – Graduating student's : Art school show , Ceramic Riview , No 107 , London , (1987) .
- 3 – Jean Claude : Multiple Originals , Art news November , (1993) .
- 4 – John Hoyland : Decorated ceramic , Ceramic Review , No 105 , London , (1987) .

5 – Kate Malone : Potter of the new spirit , Ceramic Review , No 113 , London , (1988) .

6 – Ruth Dupre : Ceramic and education , , Ceramic Review , No 113 , London , (1988) .

7 - \_\_\_\_\_ : The fire craft book , Kilns and Furnances limited , England , ( without ) .

الملحق





المكرمة الطالبة إبتهاج حامد إدريس  
جامعة ام القرى - كلية التربية  
قسم التربية الفنية

تحية طيبة :

بالإشارة الى خطابكم رقم بدون وتاريخ ١٤١٦/٧/٢٥ هـ المتضمن طلب بعض المعلومات المتعلقة بالنشرات الإعلامية التي تصدرها هذه الوكالة .

نرفق لكم عدد ( ١١ ) نشرة إعلامية تشمل معلومات عن المعادن والأحجار التالية :  
المغنيزايت ، الكاولين ، الذهب ، الفوسفات ، الحجر الجيري ، النحاس ، الأحجار المنحوتة وأحجار  
الزينة ، الزنك ، الرمل الزجاجي ، الجبس ، ورماد الصودا .. علماً بأنه لا توجد حالياً نشرات إعلامية  
خاصة بأكاسيد المعادن .

كما نرفق لكم بعض العينات والتي تشمل اوكسيد الحديد ، هيدروكسيد النحاس والبنتونايت

كالتالي :

رقم العينة	إسم العينة	الموقع
١	مجناتيت (اوكسيد الحديد)	وادي الصواوين
٢	ملاكيت (هيدروكسيد النحاس)	جبل صايد
٣	بنتونايت (طين رملي)	خليص

وتقبلوا خالص تحياتي...،،،

وكيل الوزارة للثروة المعدنية

ابراهيم بن أحمد خبيري



المكرمة الباحثة / إبتهاج حامد إدريس  
المعلمة بكلية إعداد المعلمات المطورة بمكة المكرمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

أشير الى خطابكم المرسل بالفاكس بتاريخ ١٤١٨/٥/٧ هـ والمتضمن طلبكم عينات صخرية وتحاليل لعدد من الخامات المحلية تشمل خام الطفلة ، الحجر الجيري ، الكاولين ، أوكسيد الحديد ، رمل السليكا ، الفلدسبار ، المنجنيز ، الكرومايت ، الدولومايت ، وذلك للإستخدامها في بحثكم لمرحلة الماجستير.

يسرني أن أرفق لكم العينات والتحاليل المطلوبة ، ولايفوتني الإشادة بأهمية هذا البحث وماتقومين به من أعمال في مجال الخامات المعدنية المحلية مما يسهم في تعريف أبنائنا بأهمية هذه الخامات وإستخداماتها.

متمنين لكم التوفيق والسداد.

وتقبلوا خالص تحياتي...

الوكيل المساعد للمسح والتنقيب

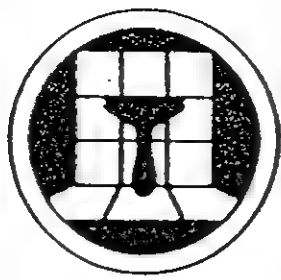
د. محمد بن أسعد توفيق

**Saudi Ceramic Co.**

Saudi Joint Stock Co.

CAPITAL PAID S. R. 150,000,000

C. R. 1010014590 - Cable: CERAMIC



رقم العضوية في الغرفة التجارية ٥٣٦١

**شركة الخزف السعودية**

شركة مساهمة سعودية

المال المدفوع ١٥٠.٠٠٠.٠٠٠ ريال

١٠١٠٠١٤٥٩٠ - برقية : سيرامك

رقم ١٥/ص/٩٤ تاريخ ١٢/٣/١٣٩٤ هـ

الرقم: ١٥٠٤

التاريخ: ١٤١٦/١٢/٢٧ هـ

الموافق: ١٤/٥/١٩٩٦ م

سعادة/ الأستاذ عبدالله أحمد باحارث  
ص.ب ٩٤٢٥ مكة المكرمة

المحترم،

الموضوع: خطاب قسم التربية الفنية - جامعة أم القرى/ رسالة ماجستير الطالبة إبتهاج إدريس

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد

إشارة إلى خطابكم بتاريخ ١٤١٦/٧/٢٥ هـ - جامعة أم القرى بخصوص المعلومات عن الأطيان المحلية، نفيدكم بالآتي:-

أولاً: أماكن تواجد الأطيان في المملكة:

- المنطقة الوسطى في منطقة خريص
- المنطقة الشمالية بالقرب من حائل
- المنطقة الغربية في منطقة جدة وينبع

ثانياً: نوعيتها:

- منها الأحمر، الرمادي، الأبيض، والمتعدد الألوان

ثالثاً: تركيبها:

تتراوح نسبة الألومينا في الأطيان من ٢٠-٣٥٪ ونسبة السليكا من ٤٨-٦٠٪ ونسبة الحديد من ١-١٠٪ بالإضافة إلى الشوائب الأخرى مثل الصودا والبوتاسيوم والتايتينيوم.

رابعاً: تستخدم الأطيان المحلية في صناعة الخزف بأنواعه فمثلاً النوع الأبيض يستخدم في صناعة الأدوات الصحية والبلاط في حين يستخدم الأحمر والرمادي في صناعة البلاط بأنواعه.

ولمزيد من المعلومات حول الأطيان في المملكة نوصي بالرجوع إلى كتاب الجيولوجية الترسيبية لشبه الجزيرة العربية Sedimentary Geology of Arabian Peninsula ويتوفر في مكتبات جامعات المملكة.

وتفضلوا بقبول خالص التحية،،

مدير المصنع

١٥١٢

م/ حمد بن مقرن الشيخ

Head Office : P.O. Box 3893 Riyadh 11481

General Management & Sales Office :

Tel. : 4770715 Fax : 4760484

Factory & Other Departments : P.O. Box 63629, Riyadh 11526

Tel. : 4981030 Tlx. : 405396 SCERMC SJ

Fax : 4981832

مركز الرئيسي : ص.ب ٣٨٩٣ الرياض ١١٤٨١

إدارة العامة والمبيعات :

هاتف ٤٧٧٠٧١٥ فاكس ٤٧٦٠٤٨٤

مناطق والإدارات الأخرى : ص.ب ٦٣٦٢٩ الرياض ١١٥٢٦

هاتف ٤٩٨١٠٣٠ تليكس ٤٠٥٣٩٦ سيرامك إس جي

فاكس ٤٩٨١٨٣٢

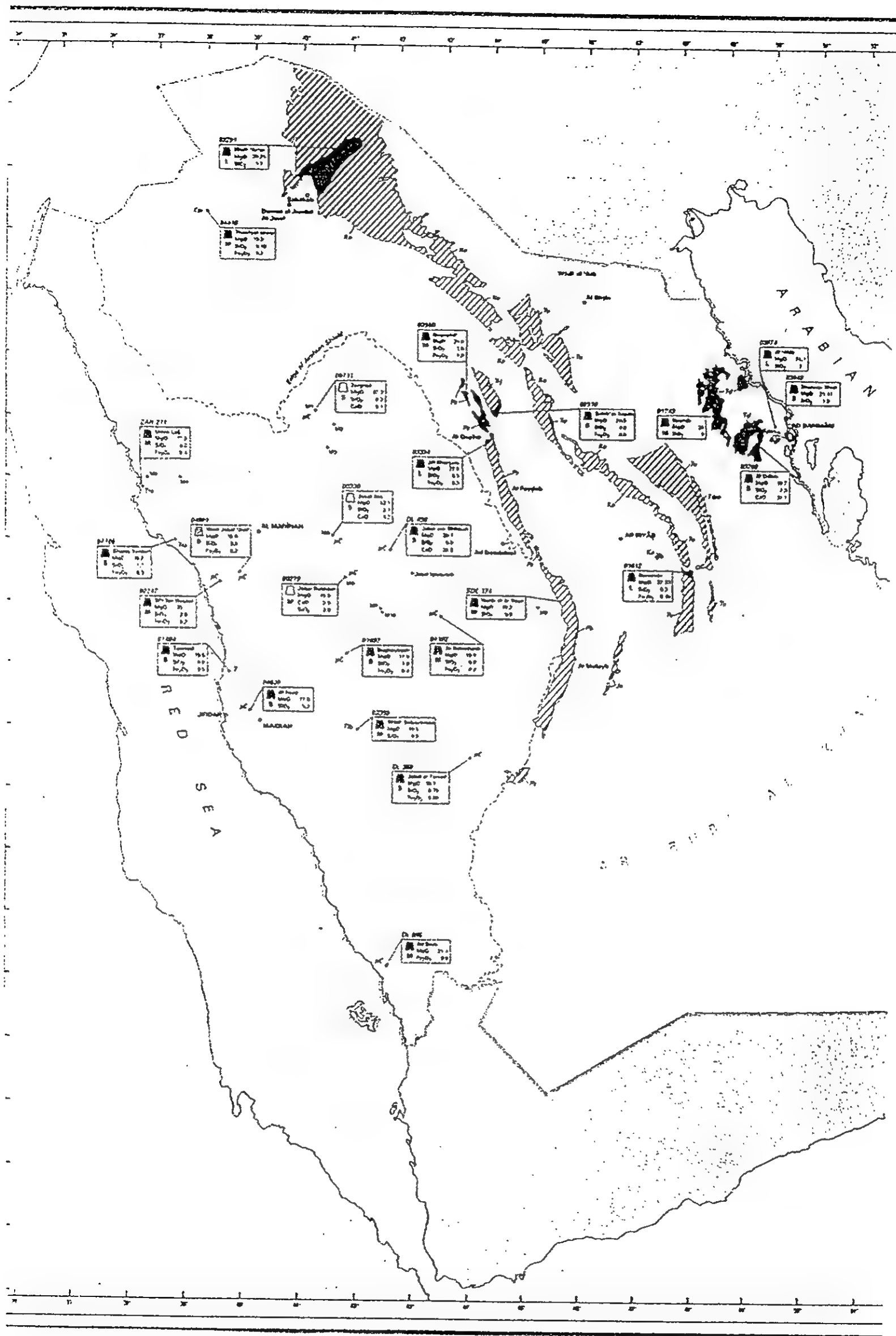


خريطة رقم ( ١ )

اماكن تواجد الكاولين في المملكة العربية

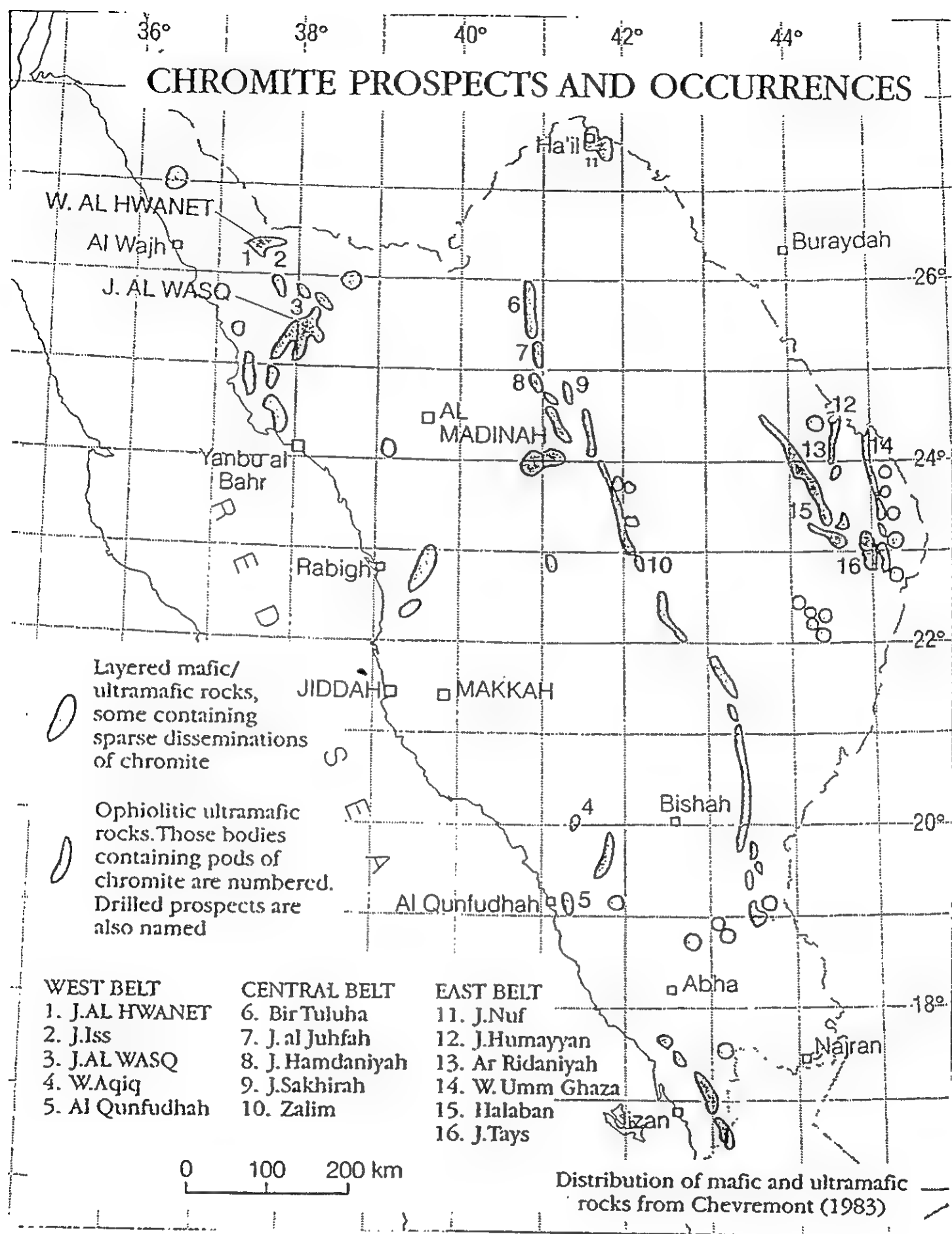
السعودية

## تواجد المعادن في المملكة العربية السعودية



### خريطة رقم ( ٣ )

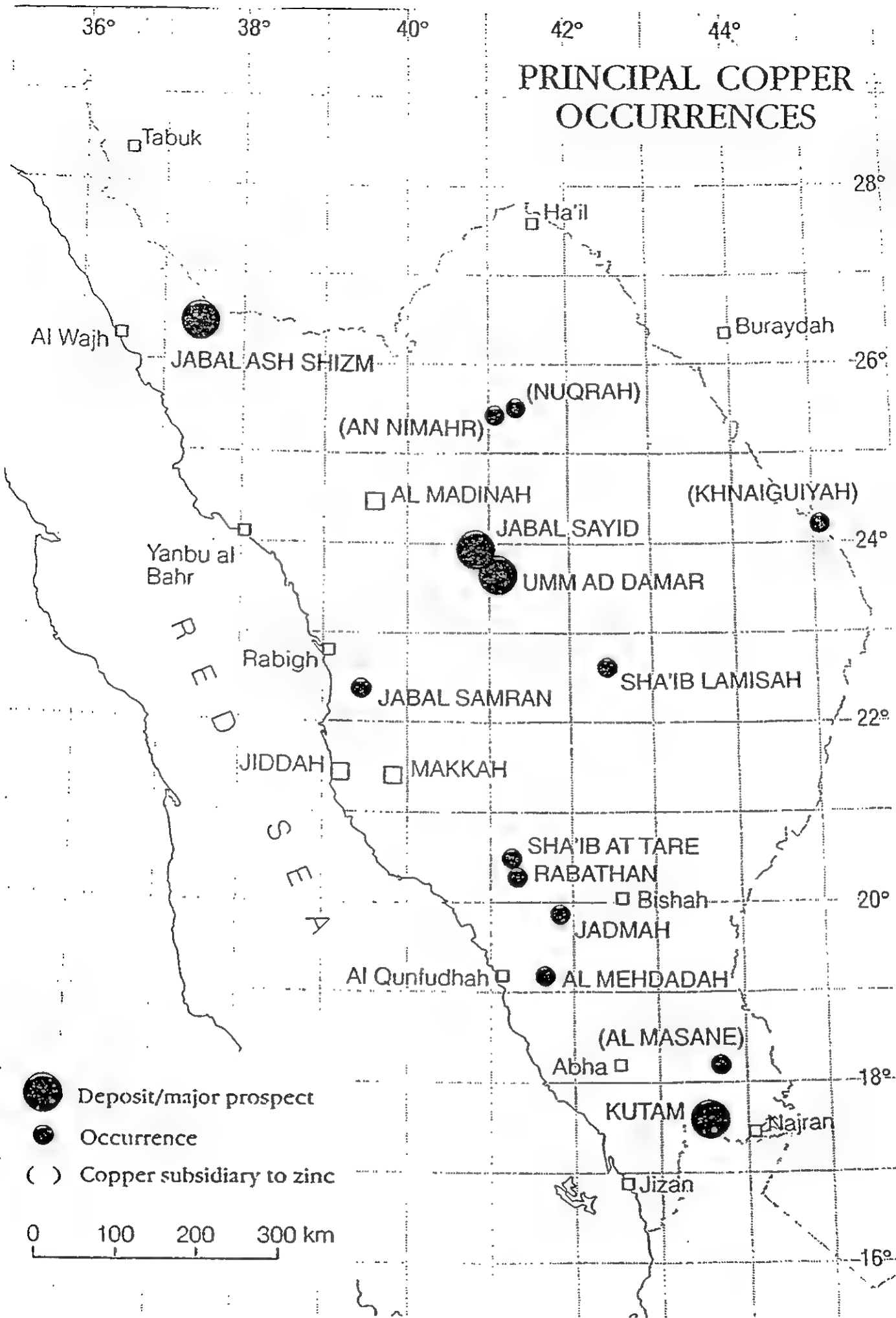
تواجد المقيزايت والداوميت في المملكة العربية السعودية



خريطة رقم ( ٤ )

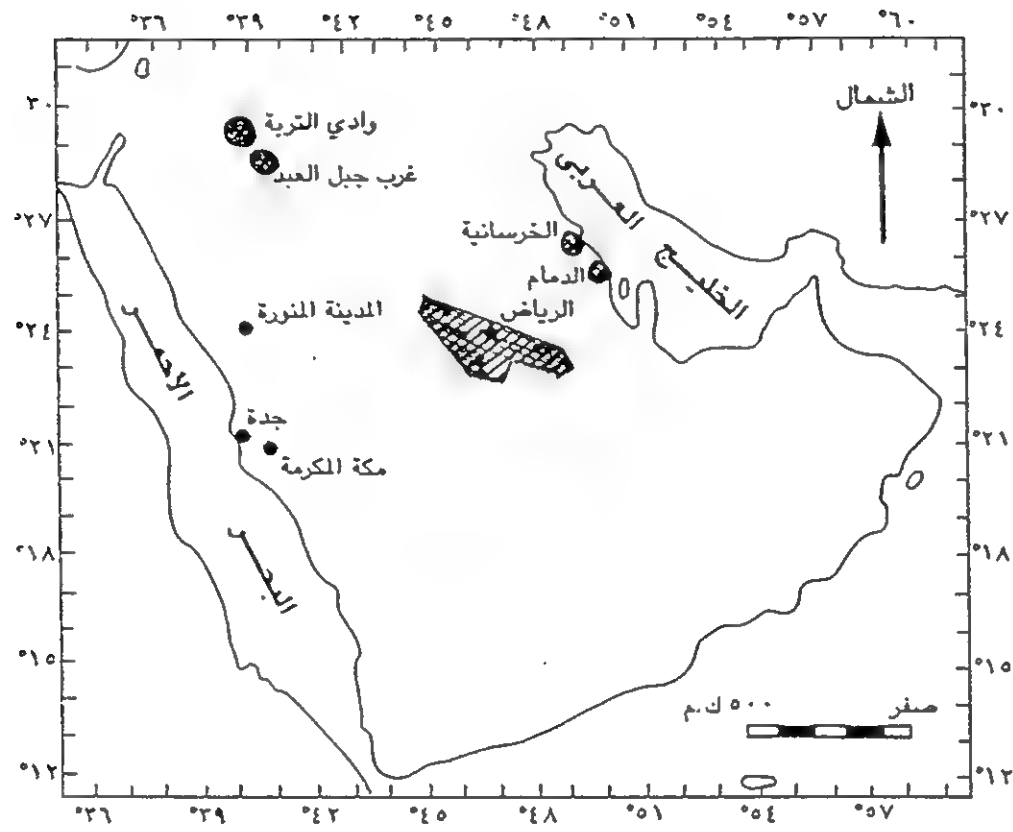
تواجد الكروم





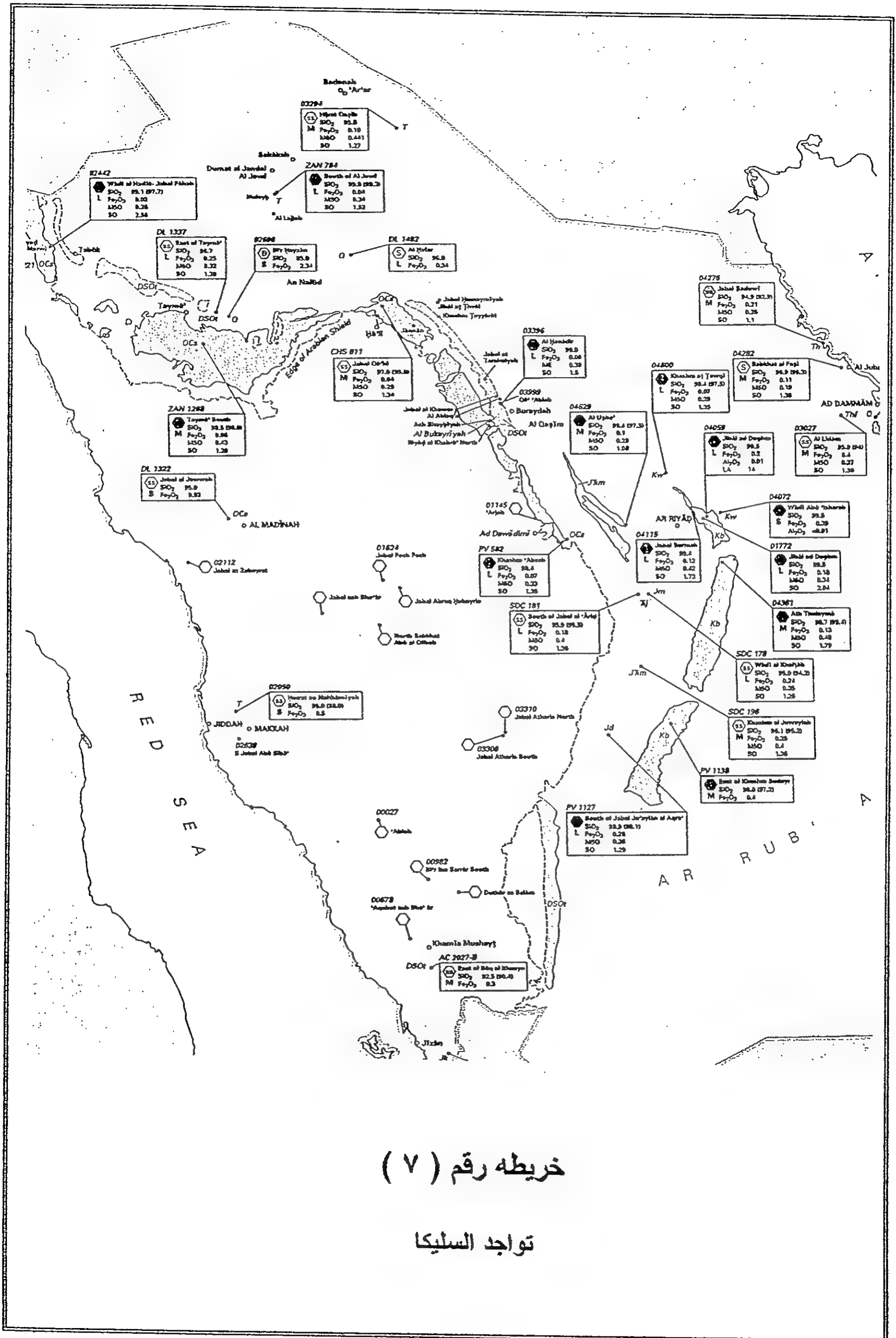
خريطة رقم ( ٥ )

تواجد النحاس



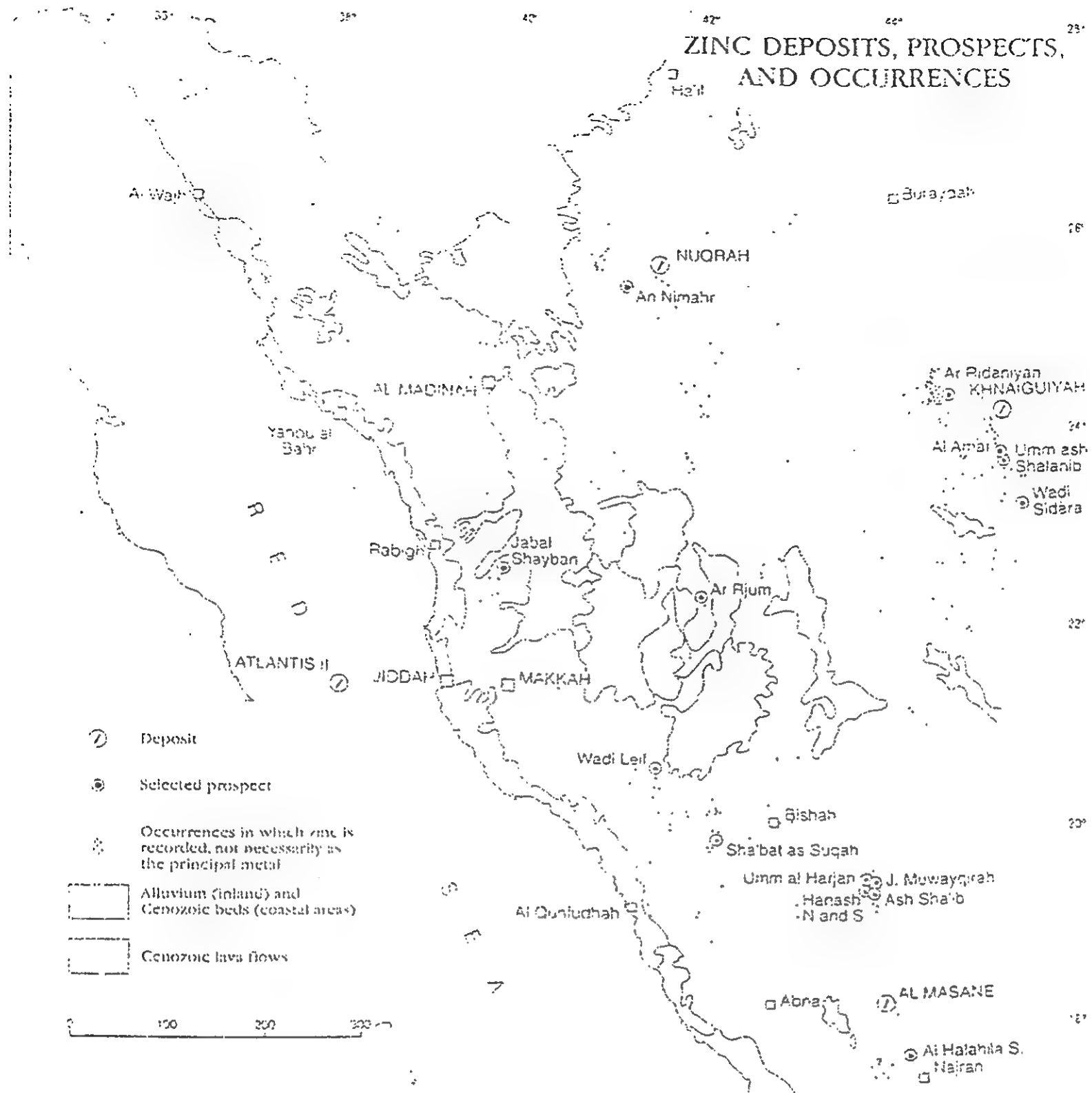
خريطة رقم ( ٦ )

تواجد كربونات النحاس



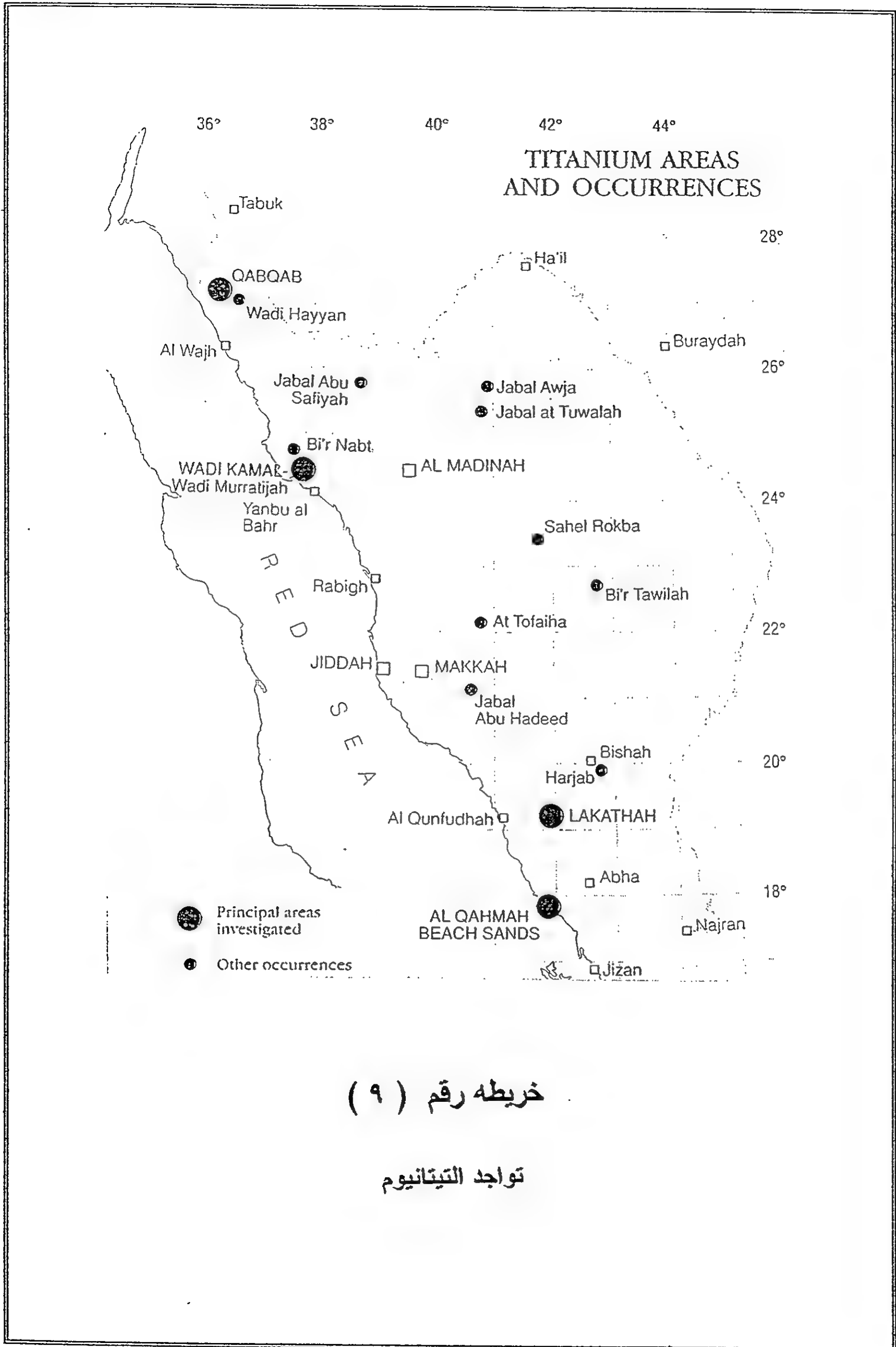
خريطة رقم ( ٧ )

تواجد السليكا



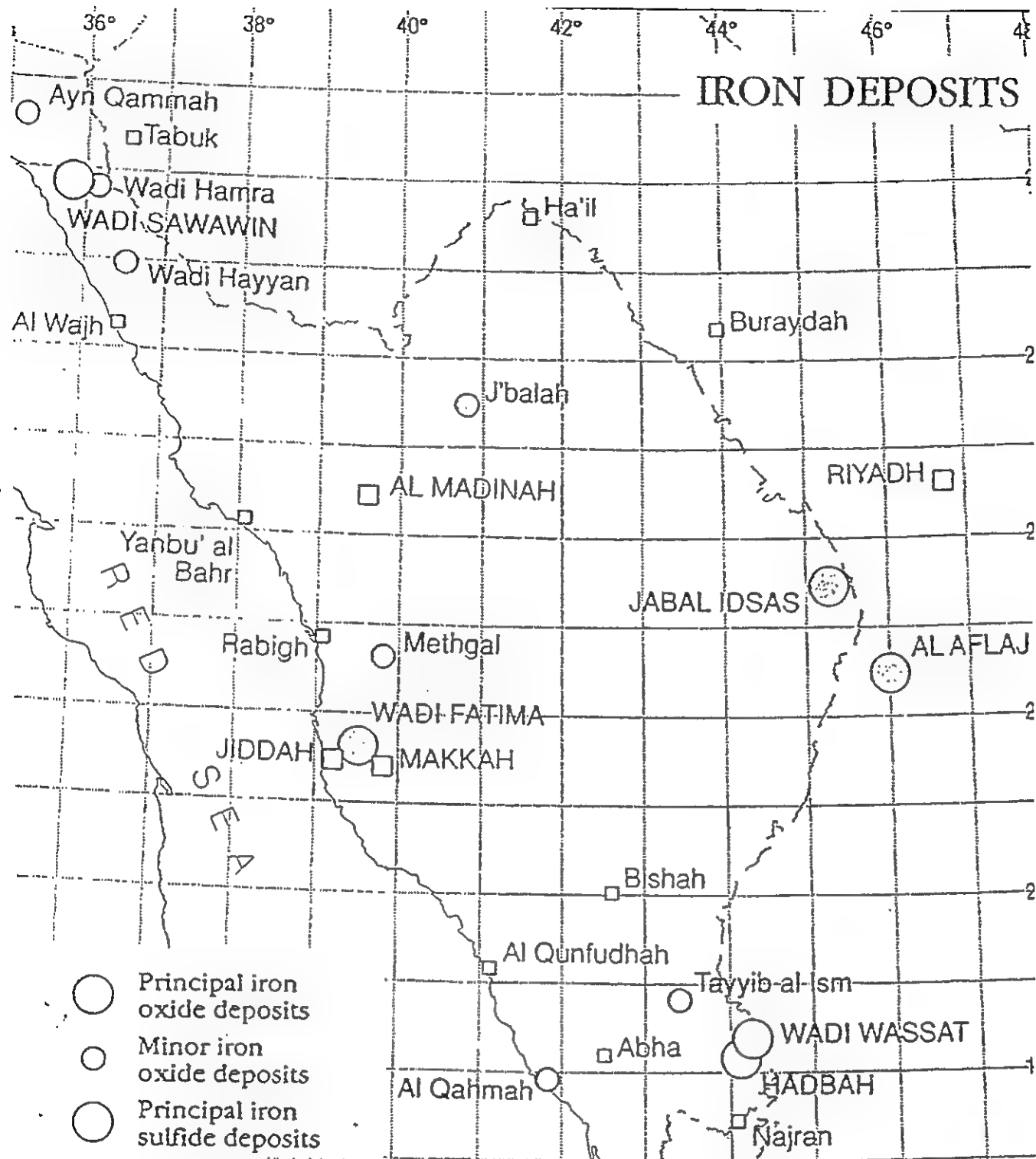
خريطة رقم ( ٨ )

تواجد الزنك



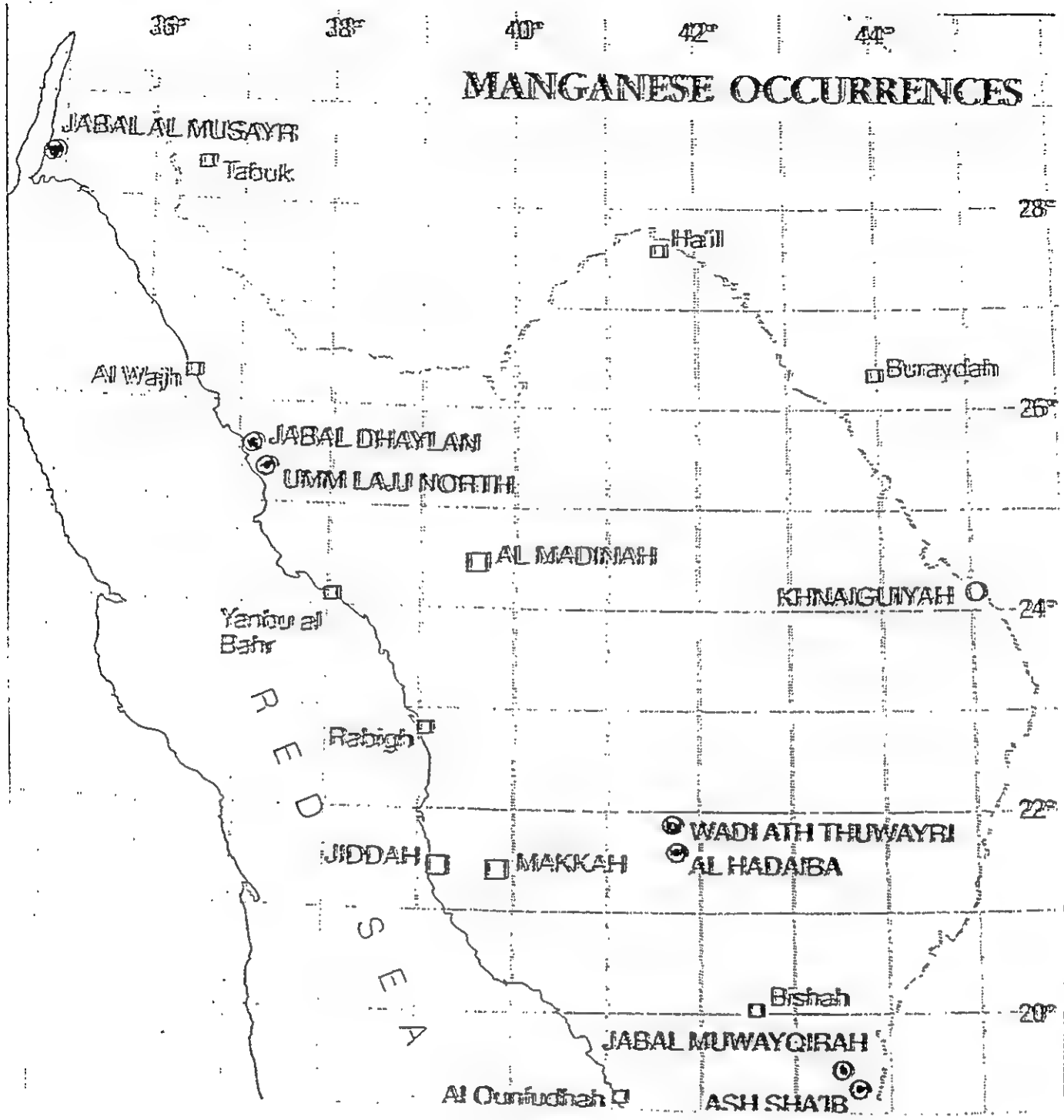
خريطة رقم ( ٩ )

تواجد التيتانيوم



خريطة رقم ( ١٠ )

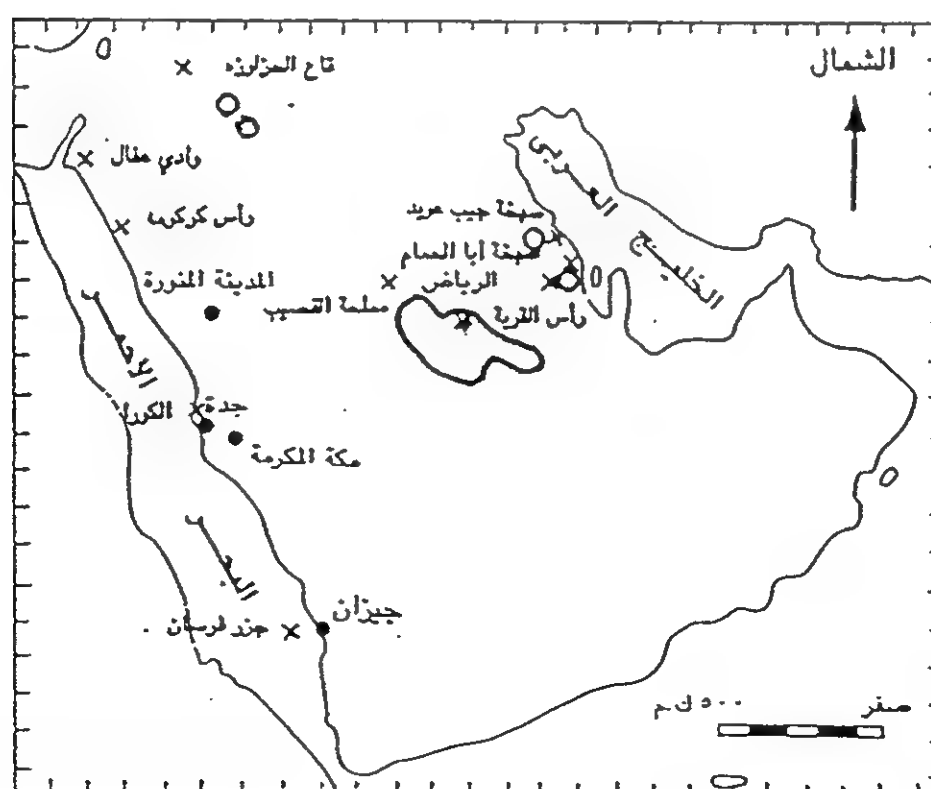
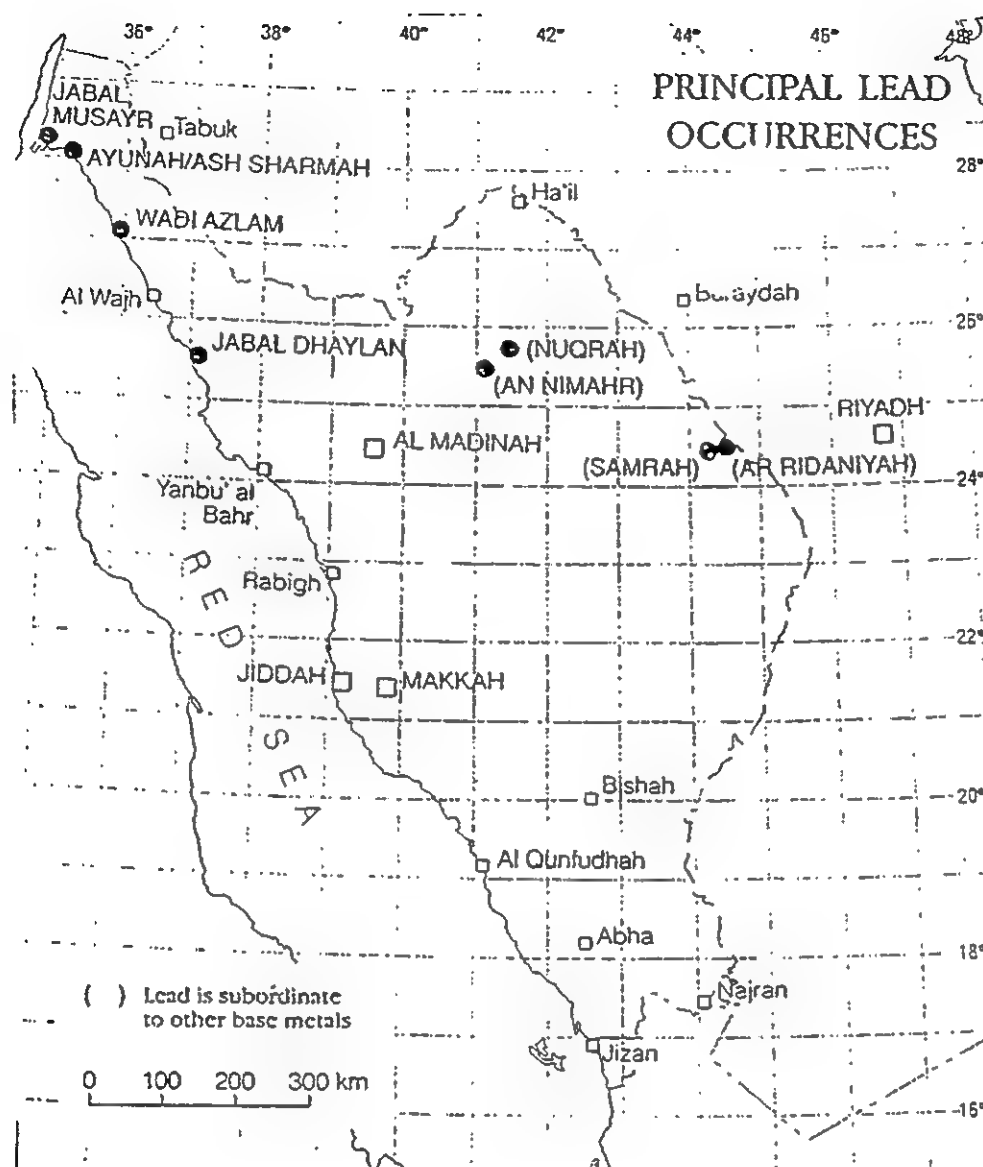
حديد ( الحديد )



خریطة رقم ( ۱۱ )

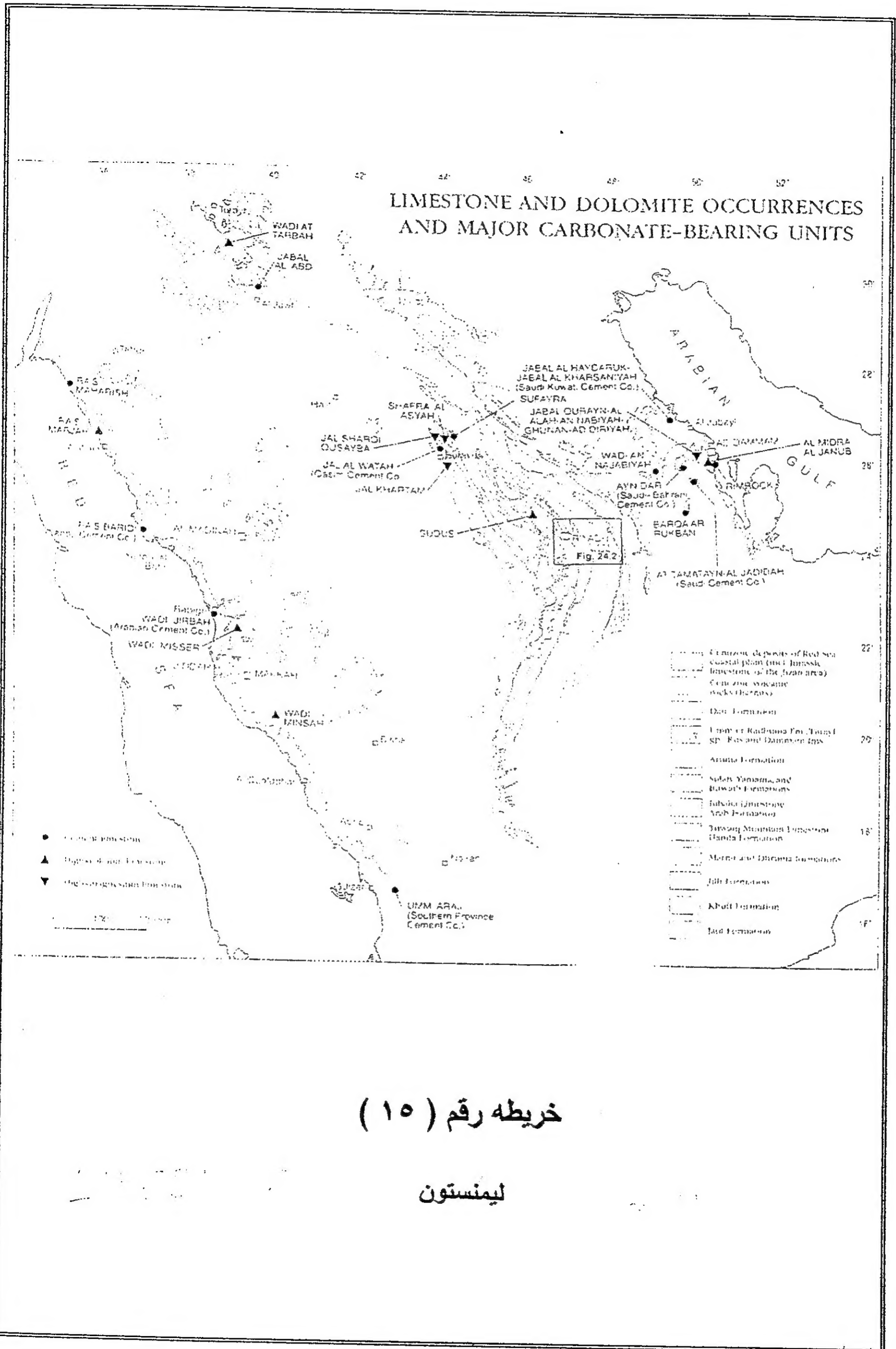
منجنيز

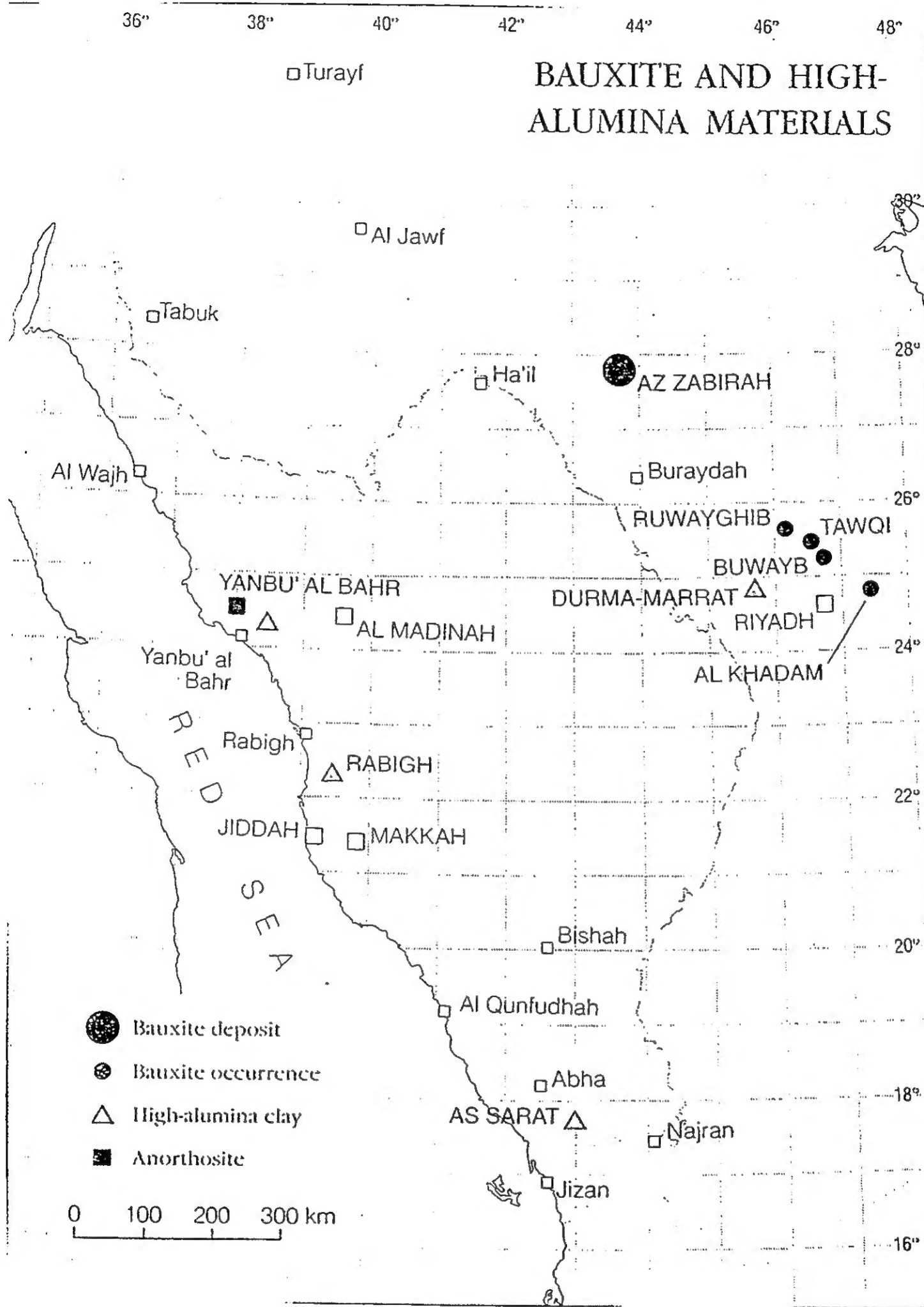




خريطة رقم ( ١٢ ) ( ١٣ ) رصاص رماد الصودا







# BARITE LOCALITIES

